Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství
Katedra ekonomiky a managementu v metalurgii

Využití vybraných logistických metod pro průmyslový podnik

Usage of Selected Logistic Methods for Industrial Company

Student: **Pavla Königová**

Vedoucí práce: **Ing. Lukáš Rožnovský**

Ostrava 2011

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství
Katedra ekonomiky a managementu v metalurgii

Zadání bakalářské práce

Student: **Pavla Königová**

Studijní program: B3922 Ekonomika a řízení průmyslových systémů

Studijní obor: 6208R123 Ekonomika a management v průmyslu

Téma: Využití vybraných logistických metod pro průmyslový podnik
Usage of Selected Logistic Methods for Industrial Company

Zásady pro vypracování:

1. Úvod s formulací cíle práce
2. Přehled logistických metod
3. Využití vybraných logistických metod pro průmyslový podnik
4. Vyhodnocení jejich možného využití v průmyslových podnicích
5. Závěr s posouzením možností realizace vybraných logistických metod

Seznam doporučené odborné literatury:

1. LAMBERT, D.M., STOCK, J.R., ELLRAM, L.M. Logistika, 1. vydání, Praha: Computer Press, 2000, 589 s. ISBN 80-7226-221-1.
2. BAZALA, J. a kol. Logistika v praxi. Praha: Verlag Dashofer, 2007.
3. PERNICA, P. Logistika pro 21. století: Supply Chain Management 1. - 3. díl.1. vydání Praha: Radix, 2005. 570 s. ISBN 80-86031-59-4.
4. DANĚK, J. Logistika. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2004. 187 s. ISBN 80- 248-0705-X.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Lukáš Rožnovský**

Datum zadání: 30.11.2010
Datum odevzdání: 29.04.2011

VŠOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA Fakulta metalurgie a mat. inženýrství OSTRAVA

v.z. Zh Rad

prof. Ing. Ivo Janík, CSc.
vedoucí katedry

prof. Ing. Ľudovít Dobrovský, CSc.,Dr.h.c.
děkan fakulty

Zásady pro vypracování bakalářské práce

I.

Bakalářskou prací (dále jen BP) se ověřují vědomosti a dovednosti, které student získal během studia, a jeho schopnosti využívat je při řešení teoretických i praktických problémů.

II.

Uspořádání bakalářské práce:

1. Titulní list
2. Zásady pro vypracování BP
3. Prohlášení + místopřísežné prohlášení
4. Abstrakt + klíčová slova česky a anglicky
5. Obsah BP
6. Textová část BP
7. Seznam použité literatury
8. Přílohy

ad 1) Titulním listem je originál zadání BP, který student obdrží na své oborové katedře.

ad 2) Tyto „Zásady pro vypracování bakalářské práce“ následují za titulním listem.

ad 3) Prohlášení + místopřísežné prohlášení napsané na zvláštním listě (student jej obdrží na své oborové katedře) a vlastnoručně podepsané studentem s uvedením data odevzdání BP. *V případě, že BP vychází ze spolupráce s jinými právnickými a fyzickými osobami a obsahuje citlivé údaje, je na zvláštním listě vloženo prohlášení spolupracující právnické nebo fyzické osoby o souhlasu se zveřejněním BP.*

ad 4) Abstrakt a klíčová slova jsou uvedena na zvláštním listě česky a anglicky v rozsahu max. 1 strany pro obě jazykové verze.

ad 5) Obsah BP se uvádí na zvláštním listě. Zahrnuje názvy všech očíslovaných kapitol, podkapitol a statí textové části BP, odkaz na seznam příloh a seznam použité literatury, s uvedením příslušné stránky. Předpokládá se desetinné číslování.

ad 6) Textová část BP obvykle zahrnuje:

- Úvod, obsahující charakteristiku řešeného problému a cíle jeho řešení v souladu se zadáním BP;
- Vlastní rozpracování BP (včetně obrázků, tabulek, výpočtů) s dílčími závěry, vhodně členěné do kapitol a podkapitol podle povahy problému;
- Závěr, obsahující celkové hodnocení výsledků BP z hlediska stanoveného zadání.

BP nemusí obsahovat experimentální (aplikační) část.
BP bude zpracována v rozsahu min. 25 stran (včetně obsahu a seznamu použité literatury).
Text musí být napsán vhodným textovým editorem počítače po jedné straně bílého nelesklého papíru formátu A4 při respektování následující **doporučené** úpravy - písmo Times New Roman (nebo podobné) 12b; řádkování 1,5; okraje – horní, dolní – 2,5 cm, levý – 3 cm, pravý 2 cm. Fotografie, schémata, obrázky, tabulky musí být očíslovány a musí na ně být v textu poukázáno. Budou zařazeny průběžně v textu, pouze je-li to nezbytně nutné, jako přílohy (viz ad 8).
Odborná terminologie práce musí odpovídat platným normám. Všechny výpočty musí být přehledně uspořádány tak, aby každý odborník byl schopen přezkoušet jejich správnost.

U vzorců, údajů a hodnot převzatých z odborné literatury nebo z praxe musí být uveden jejich pramen - u literatury citován číselným odkazem (v hranatých závorkách) na seznam použité literatury.
Nedostatky ve způsobu vyjadřování, nedostatky gramatické, neopravené chyby v textu mohou snížit klasifikaci práce.

ad 7) BP bude obsahovat alespoň 10 literárních odkazů, z toho nejméně 3 v některém ze světových jazyků.
Seznam použité literatury se píše na zvláštním listě. **Citaci literatury je nutno uvádět důsledně v souladu s ČSN ISO 690.** Na práce uvedené v seznamu použité literatury musí být uveden odkaz v textu BP.

ad 8) Přílohy budou obsahovat jen ty části (speciální výpočty, zdrojové texty programů aj.), které nelze vhodně včlenit do vlastní textové části, např. z důvodu ztráty srozumitelnosti.

III.

Bakalářskou práci student odevzdá ve dvou knihařsky svázaných vyhotoveních, pokud katedra garantující studijní obor neurčí jiný počet. Vnější desky budou označeny takto:

nahoře: *Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava*
Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství
Katedra . . . . . .

uprostřed: *BAKALÁŘSKÁ PRÁCE*

dole: *Rok* *Jméno a příjmení*

Kromě těchto dvou knihařsky svázaných výtisků odevzdá student kompletní práci také v elektronické formě do IS EDISON včetně abstraktu a klíčových slov v češtině a angličtině.

IV.

Bakalářská práce, která neodpovídá těmto zásadám, nemůže být přijata k obhajobě. Tyto zásady jsou závazné pro studenty všech studijních programů a forem bakalářského studia fakulty metalurgie a materiálového inženýrství Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava od akademického roku 2009/2010.

Ostrava 30. 11. 2010

Prof. Ing. Ľudovít Dobrovský, CSc., Dr.h.c.
děkan fakulty metalurgie a materiálového inženýrství
VŠB-TU Ostrava

P R O H L Á Š E N Í

Prohlašuji, že

- jsem byl(a) seznámen(a) s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména §35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního (§60 – školní dílo);

- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§35 odst. 3);

- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude archivována v elektronické formě v databázi Ústřední knihovny VŠB – TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;

- bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona;

- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);

- beru na vědomí, že odevzdáním své bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (Zákon o vysokých školách) bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci vypracoval(a) samostatně.

V Ostravě 18. 4. 2011

Pavla Königová
podpis (jméno a příjmení studenta)

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Lukášovi Rožnovskému za cenné rady a připomínky. Dále děkuji zástupcům společnosti Visteon – Autopal, s.r.o., zejména Ing. Liboru Dobešovi, Lukáši Majerovi a Petru Pšenicovi za poskytnuté materiály, informace a konzultace, díky kterým jsem byla schopna vypracovat svoji bakalářskou práci. V neposlední řadě patří poděkování celé moji rodině za trpělivost, kterou měli v době, kdy jsem tuto práci zpracovávala, a poskytovali mi mnoho podpory, abych v této životní zkoušce úspěšně obstála.

Abstrakt

V této bakalářské práci se budu zabývat otázkou využití vybraných logistických technologií ve společnosti Visteon – Autopal, s.r.o. Práce je rozdělená do dvou hlavních celků. Teoretická část je věnována základním pojmům logistiky, podnikové logistice, plánování a řízení výroby a představení vybraných logistických technologií. Praktická část zahrnuje charakteristiku společnosti, vnitropodnikovou logistiku a analýzu řízení vnitřního materiálového toku s využitím logistických technologií Just In Time a Kanban. Na závěr tyto dvě varianty vyhodnotím.

Klíčová slova

Logistika, konkurenceschopnost, průmyslový podnik, výroba, plánování, materiálový tok, logistické technologie, MRP I (Material Requirement Planning), MRP II (Manufacturing Resource Planning), Just In Time, 5s, Kanban, Kaizen.

Abstract

This paper deals with using of selected technologies in logistics company Visteon - Autopal Ltd. The thesis is divided into two main parts. The theoretical part is devoted to basic concepts of logistics, business logistics, production planning and control and logistics performance of selected technologies. The practical part includes a description of the company, internal logistics and management analysis of the internal material flow logistics technologies using Just In Time and Kanban. In the conclusion those two options are evaluated.

Keywords

Logistics, competitiveness, industrial company, production, planning, material flow, logistics technology, MRP I (Material Requirement Planning), MRP II (Manufacturing Resource Planning), Just In Time, 5s, Kanban, Kaizen.

OBSAH

ÚVOD

V poslední době se stále častěji setkáváme s pojmem „logistika“. Je to velmi rozsáhlý obor, setkáváme se s ním téměř na každém kroku. V mnoha oblastech a ve velkém rozsahu ovlivňuje životní úroveň celé společnosti. V dnešní vyspělé společnosti bereme jako samozřejmost bezvadné fungování logistických služeb a logistiky si všímáme až v okamžiku, kdy nastane problém.

V mé bakalářské práci se budu zabývat podnikovou logistikou. Cílem podnikové logistiky je plně uspokojit požadavky zákazníků s vynaložením co nejmenších nákladů. Snižování nákladů na výrobu je jedním z nejdůležitějších cílů každého podniku. Jedním z nástrojů k dosažení tohoto cíle je využívání vhodných logistických technologií ve výrobě. V oblasti logistických technologií je k dispozici mnoho metod, které pomáhají podniku ke zvyšování konkurenceschopnosti.

Práce je rozdělena do dvou hlavních celků. První část je teoretická, ve které jsem čerpala z odborné literatury, která se dotýkala problematiky logistiky. V této části vysvětlím základní pojmy logistiky, její vznik a vývoj a zaměřím se hlavně na průmyslovou logistiku a vybrané logistické technologie, které budou předmětem praktické části mé bakalářské práce. Odborná literatura, ze které jsem čerpala, je uvedená jako použité zdroje v této bakalářské práci.

V druhé, praktické části jsem čerpala z konzultací a poskytnutých interních materiálů zaměstnanců společnosti Visteon – Autopal, s.r.o., kterou jsem si pro tuto část vybrala. V této části představím společnost Visteon – Autopal, s.r.o. a popíšu řízení materiálového toku na dvou výrobních linkách pomocí logistických technologií Just In Time a Kanban. Dále nastíním podpůrné logistické technologie Kaizen a 5s.

Na závěr provedu vyhodnocení využívání těchto logistických technologií na obou výrobních linkách.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA Z LITERATURY

1.1 Základní pojmy logistiky

1.1.1 Vznik a vývoj logistiky

Původ slova *logistika* je odvozen nejspíše od řeckého *logistikon* ve smyslu důmysl, rozum, nebo *logos* ve smyslu slovo, pravidlo, pojem, smysl, myšlenka. Tímto pojmem označovali staří řečtí filosofové před dávnými dobami tvořivou, vše pronikající božskou sílu (podle Herakleita „Světový rozum“), která zaujala zprostředkující postavení mezi Bohem (Spasitelem) a člověkem (světem).[11] (s.18)

Jako druh činnosti je jí možné spojovat s nejstaršími formami organizovaného obchodu. Za počátky logistiky v praxi se považuje organizace výstavby pyramid.

Až do 16. století se logistikou chápe praktické počítání s čísly. Později byla logistika označována jako matematická logika.

Již od 9. století se logistika plně rozvíjí a začíná se používat ve vojenství, kde nachází největšího rozmachu. Pomocí logistiky byly zajišťovány veškeré potřeby vojska, zásobování potravinami, municí, zbraněmi, ale také se mapovaly pohyby vojsk, připravovaly vojenské akce, zabezpečovaly se lékařské a zdravotnické služby apod. To nám ukazuje, jak je důležité zvládnout pohyby osob a materiálů tak, aby se nacházeli v příslušný čas na příslušném místě.

Úspěšné uplatnění logistiky za druhé světové války při přípravě a provádění operací spojeneckých vojsk, řešení zásobovacích problémů vedlo po ukončení války k využití logistiky v civilní sféře. Problémy se zásobováním vedly k využívání matematických metod pro řešení zásobovacích procesů, které našly své uplatnění po válce v podnikové logistice. Jedná se především o určení správného množství produkce, umístění skladů a problémy spojené s přepravou. [4] (s.5)

Do civilního sektoru pronikla logistika na začátku padesátých let minulého století, v USA, při řešení problému, jak racionálně dostat výrobky z průmyslových oblastí severovýchodu USA do ostatních oblastí USA – k zákazníkům. Vzhledem k prostorovým parametrům trhu USA, které přesahovaly vzdálenost, aby jí bylo možné překonat během jednoho dne, řešili otázku, jak nejlépe rozmístit mezisklady a jaké trasy zvolit pro distribuci od výrobců ke spotřebitelům. V této době byly poprvé využity zkušenosti armády a metody, které vyvinula.

V Evropě se distribuční logistika prosadila až začátkem sedmdesátých let minulého století.

V Československu se studovaly od šedesátých let metody materiálového hospodářství, materiálových toků, skladového hospodářství, dopravy a manipulace. To je považováno za základní kameny podnikové logistiky u nás. Tento pojem se objevil až po roce 1989, jelikož logistika byla chápána jako nástroj určený k posílení konkurenceschopnosti podniku, který se do prostředí centrálně plánovaného hospodářství v naší zemi před rokem 1989 nehodil z ideologických důvodů.

Koncem osmdesátých let dochází ke transformaci centrálně plánovaného hospodářství směrem k hospodářství tržnímu a logistika začíná postupně pronikat i do zemí bývalého východního bloku. Předmětem logistiky se kromě distribučních procesů stávají také zásobovací procesy.

V devadesátých letech se ve výrobních podnicích předmětem činnosti logistiky stává také plánování výroby. Začínají vznikat specializované logistické firmy nabízející logistické služby podnikům a logistické činnosti se začínají zabezpečovat také formou outsourcingu[1].

V současném vývojovém stádiu logistiky se logistika využívá již při vytváření podnikatelských záměrů, podnikových strategií a při plánování podnikových procesů.[3] (s.11-12)

1.1.2 Definice podle různých autorů

Na začátek bych chtěla uvést několik názorů na logistiku publikovaných různými autory.

„Logistika se považuje za integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli.“ [13] (s.13)

„Logistika je postup, jak řídit proces plánování, rozmístění a kontroly finančních a lidských zdrojů vázaných ve fyzické distribuci výrobků odběratelům, podpoře výrobní činnosti a nákupních operací.“ [2] (s.1)

„Logistiku lze označit jako podnikatelskou filozofii, jako určitý manažérský systém, který v sobě integruje marketingové, předvýrobní, výrobní, distribuční, obchodní i ekonomické aktivity. Jde o integraci řízení logistických procesů a s tím související analýzu a projektování hmotných a informačních toků.“ [10] (s.9)

---

[1] outsourcing – převedení některých činností na externí dodavatele

„Logistika je řízení materiálového, informačního i finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků finálního zákazníka a s ohledem na nutnou tvorbu zisku v celém toku materiálu. Při plnění potřeb finálního zákazníka napomáhá již při vývoji výrobku, výběru vhodného dodavatele, odpovídajícím způsobem řízení vlastní realizace potřeby zákazníka (při výrobě výrobku), vhodným přemístěním požadovaného výrobku k zákazníkovi a v neposlední řadě i zajištěním likvidace morálně i fyzicky zastaralého výrobku.“ [14] (s.25)

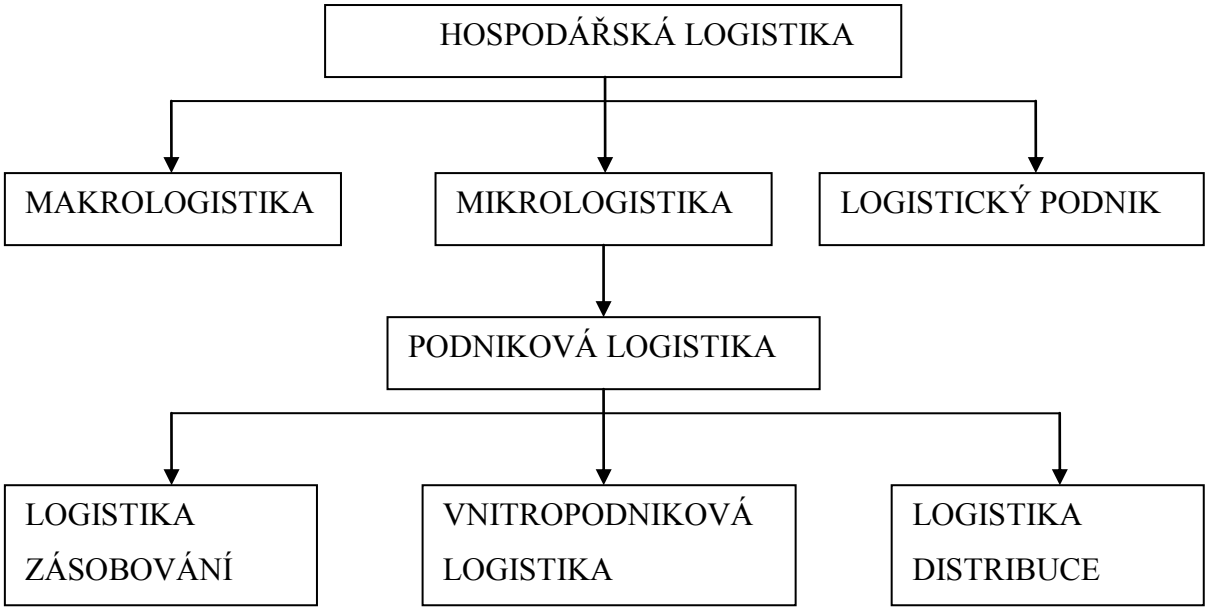
„Logistika je disciplína, která se zabývá celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech činností, jejichž řetězce jsou nezbytné k pružnému a hospodárnému dosažení daného konečného efektu.[12] (s.38)

Obecně lze tedy říci, že hlavním a nejdůležitějším faktorem logistiky je doručit v požadovaném čase, množství a kvalitě, produkt na správné místo, při vynaložení přiměřených nákladů.

1.1.3 Rozdělení logistiky

Nejjednodušší dělení logistiky podle Sixta a Mačáta zobrazuje obrázek 1-1.

Obrázek 1-1 Nejjednodušší dělení logistiky [14] (s.46)



Podle Sixty a Mačáta [14] nejčastěji dělíme logistiku:

- Podle šíře zaměření na sledování toků materiálů na:
    - makrologistiku
    - mikrologistiku
- Podle hospodářsko – organizačního místa realizace na:
    - logistiku podnikovou (výrobní nebo průmyslovou)
    - logistiku obchodní
    - logistiku dopravní

Makrologistika se zabývá logistickými systémy, které jsou nezbytné pro výrobu určitých výrobků od dobývání nerostných surovin až po prodej finálních výrobků a dodání zákazníkovi. Její zaměření překračuje hranice výrobních organizací, někdy dokonce i hranice států.

Mikrologistika se zabývá logistickými řetězci uvnitř určitého průmyslového podniku nebo pouze jeho určitou části (mezi závody určitého podniku, jednotlivého objektu či skladu). Tyto řetězce nevedou k zákazníkům.

Logistický podnik realizuje vybrané logistické služby mimo určitou organizaci. Je to článek logistického řetězce, který propojuje dodavatele se zákazníkem. Zpravidla se jedná o zásobovací nebo distribuční části řetězců.

Podniková logistika sleduje všechny logistické procesy, které jsou důležité pro výrobní podnik.

Mezi logistické řetězce podnikové logistiky patří:

- logistika zásobování
- vnitropodniková logistika
- logistika distribuce

Logistika zásobování zajišťuje nákup surovin, polotovarů i dílčích výrobků od subdodavatelů.

Vnitropodniková logistika řídí tok materiálu uvnitř podniku.

Logistika distribuce zajišťuje dodání hotových výrobků zákazníkům. [14] (s.48-50)

1.1.4 Cíle podnikové logistiky

- Na jedné straně musí být cíle logistiky odvozovány od celkových cílů podniku, například dosažení určitého zisku, obratu, objemu výroby v určité době. Vztah mezi strategií podniku a logistickými cíli zobrazuje obrázek 1-2.
- Na druhé straně musí zabezpečit požadavky zákazníků na zboží a služby v požadované kvalitě při minimalizaci celkových nákladů.

Prvořadým cílem logistiky je uspokojování potřeb zákazníka, který je nejdůležitějším článkem logistického řetězce.U zákazníka začíná logistický řetězec v podobě požadavků na zabezpečení dodávky zboží a s ní souvisejících služeb a také končí celý řetězec zabezpečující pohyb materiálu a zboží. [14] (s.41)

„Pokud manažeři logistiky plně nechápou podnikovou strategii, nebudou pravděpodobně schopni přijímat rozhodnutí, která by byla z hlediska podniku jako celku nejlepší. [11] (s. 178)

Dělení cílů.

Logistické cíle dělíme na:

- prioritní (nejdůležitější)
  - vnější
  - výkonové
- sekundární (druhořadé)
  - vnitřní
  - ekonomické

Vnější logistické cíle se orientují na uspokojování potřeb zákazníka.nebo potřeb trhu a řadíme zde:

- zlepšování pružnosti logistických služeb
- zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávek
- zvyšování objemu prodeje (ne výroby) s ohledem na požadavky zákazníků
- zkracování dodacích lhůt

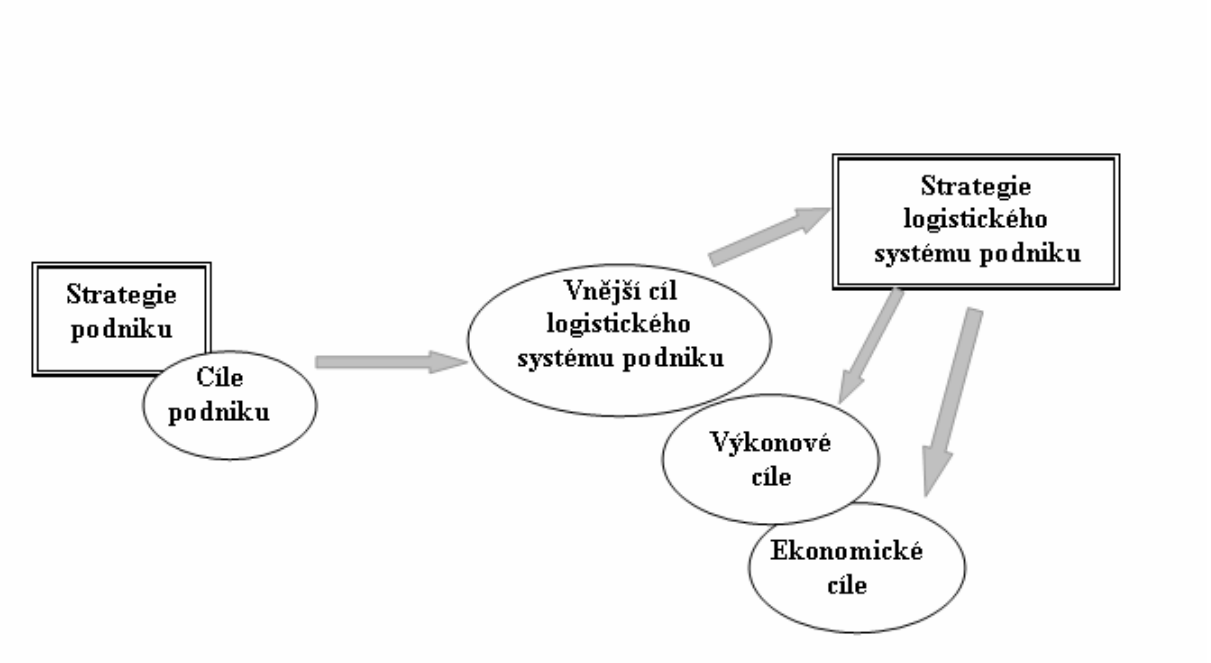
Výkonové logistické cíle zajišťují optimální úroveň služeb tak, aby požadovaný produkt byl ve správném množství, kvalitě a druhu ve správném okamžiku na správném místě.

Vnitřní logistické cíle se zaměřují na snižování nákladů při splnění vnějších cílů. Patří zde náklady na:

- dopravu
- zásobování
- manipulaci a skladování
- výrobu
- řízení jednotlivých procesů

Ekonomické logistické cíle zabezpečují požadované služby pro zákazníka s přiměřenými náklady, které by měly být vzhledem k rozsahu a úrovní služeb minimální. [14] (s.42-44)

Obrázek 1-2 Vztah mezi strategií podniku a logistickými cíli [14] (s.35)



1.1.5 Klíčové logistické činnosti

Logistika je vlastně systém souvisejících logistických činností řídících tok materiálu a informací. Tyto činnosti jsou mezi sebou vzájemně provázány a navzájem se ovlivňují.

Mezi klíčové logistické činnosti, které významně ovlivňují logistický proces jako celek, patří:

- Zákaznický servis – orientuje se na zákazníka, je to výstup logistického systému, který zajišťuje dodání správného produktu ke správnému

zákazníkovi, ve správné kvalitě, ve správném čase na správné místo a při co možná nejnižších celkových nákladech.

- Prognózování neboli plánování poptávky – prostřednictvím oddělení nákupu určuje, jaký výrobek a v jakém množství je potřeba objednat od dodavatelů a odhaduje, jaké množství příslušných produktů by mělo být přepraveno podle jednotlivých trhů, na které podnik své výrobky dodává.
- Řízení stavu zásob – cílem této logistické činnosti je udržování zásob na takové úrovni, která zajistí vysokou úroveň zákaznického servisu s dosažením co nejnižších nákladů na udržování zásob.
- Logistická komunikace – zaměřuje se na vztahy podniku k jeho dodavatelům a zákazníkům, na vztahy mezi hlavními útvary podniku (výroba, technické útvary, marketing a účetnictví) i na vztahy mezi jednotlivými články logistického řetězce. Kladou se vysoké nároky na její komplexnost, automatizaci a rychlost.
- Manipulace s materiálem – sleduje a zajišťuje pohyb a přesun surovin, zásob ve výrobě a hotových výrobků ve skladu či v podniku. Snaží se o jeho minimalizaci, můžeme zde ušetřit značný objem nákladů, např. minimalizaci zásob a minimalizaci přepravních vzdáleností.
- Vyřizování objednávek – zajišťuje přijímání a vyřizování objednávek od zákazníka a následnou komunikaci se zákazníky, kontroluje stav zásob a stav pohledávek.
- Balení – ochrana zboží před poškozením vhodným obalem během jeho uskladnění, manipulace a přepravy. Obal slouží také jako forma reklamy.
- Podpora servisu a náhradní díly – vyřizování záručních i pozáručních oprav, dodávky a uskladnění náhradních dílů, příjem vadných výrobků – poprodejní servis.
- Stanovení místa výroby a skladování – je určeno podle rozmístění zákazníků, dodavatelů, dostupnosti kvalifikovaných pracovníků nebo dopravních služeb.
- Pořizování nebo nákup – zajišťuje nákup materiálů a služeb od externích dodavatelů, výběr dodavatele a vyhodnocení jeho kvality, vyjednává dodací podmínky a ceny .
- Manipulace s vráceným zbožím – jde obvykle o manipulaci s malým množstvím zboží vráceným zákazníkem logistickým řetězcem zpět do firmy.

- Zpětná respektive reverzní logistika – tok použitých výrobků, obalů a jiných materiálů. Jedná se především o odpady, ale může jít také o vrácené, reklamované zboží. Zajišťuje jejich uskladnění, zpracování a následnou likvidaci.
- Doprava a přeprava – je to klíčová logistická činnost, jejíž úkolem je výběr druhu dopravy (letecké, vodní, železniční nebo nákladní), dopravce, způsobu nakládky, plánování přepravní trasy a zajištění dodržování předpisů země, kde přeprava probíhá.
- Skladování – je to uchovávání zboží pro pozdější spotřebu. Patří zde projekce skladů a jejich dispoziční uspořádání, rozhodování o jejich vlastnictví, automatizace skladů, proškolování personálu. [4] (s.8-9)

1.1.6 Logistické náklady

S logistickými činnostmi souvisí tyto logistické náklady:

- Náklady na zákaznický servis – náklady při ztrátě prodejní příležitosti, náklady na vyřizování objednávek zákazníků, náklady na servis a zajištění náhradních dílů, náklady spojené s reklamacemi.
- Přepravní náklady – náklady na činnosti spojené s přepravou zboží. Jejich velikost závisí na přepravní vzdálenosti, druhu přepravy, hmotnosti a objemu dodávky, výběru trasy a přepravce.
- Skladovací náklady – náklady spojené s množstvím skladovaného materiálu, lokality a počtu skladů, náklady na jejich modernizaci a automatizaci.
- Náklady na vyřizování objednávek a informatiku – zahrnují náklady na vyřizování objednávek zákazníků, logistickou komunikaci a prognózy poptávek. Jsou to vlastně náklady na informační systém, který podnik k tomuto účelu používá.
- Množstevní náklady – náklady související se změnami v nakupovaných množstvích a se změnami ve výrobě; náklady na cenové rozdíly, náklady na manipulaci s materiálem, náklady při ztrátě kapacity.
- Náklady na udržování zásob – tyto náklady se mění s objemem zásob; patří zde náklady na pořízení zásob, kapitálové náklady vázané na zásobách, náklady na skladování zásob a také na likvidaci zastaralých výrobků.

Jako ostatně ve všech oblastech tak i v logistice se klade důraz na řízení neboli snižování nákladů. Všechny ušetřené finanční prostředky v logistických nákladech znamenají zvýšení zisku. Snižování nákladů by mělo probíhat systematicky. Podnik by neměl za každou cenu usilovat o snížení nákladů na logistické činnosti na úkor jejich kvality, ale měl by redukovat především náklady celkové. Fungující logistika má velice pozitivní vliv na zisk.[4] (s.9-10)

1.1.7 Faktory ovlivňující logistiku

Podle Schulteho [13] rozlišujeme tyto hlavní faktory, které ovlivňují logistiku:

- Tržní situace a požadavky trhu – pro podnik je důležité sledovat tento faktor z pohledu dvou zájmových skupin: konkurence a zákazníci. U konkurence sleduje situaci z hlediska intenzity konkurence a jejího ovlivňování trhu a z hlediska logistických strategií, využívaných hlavními konkurenty. Tedy velikost trhu, jaké mají strategie, prostorové rozložení, kdo jsou jejich cíloví zákazníci, velikosti zásob, koncepce distribučních cest a rozmístění skladů. U zákazníků sleduje jejich strukturu, platební bilanci, zvyklosti, přání a požadavky.
- Výrobní program – hlavními faktory v této oblasti jsou faktory týkající se:
    - jakosti a druhu výrobků (hmotnost, velikost, životnost výrobků ovlivňující způsoby skladování, balení a dopravy)
    - šíře sortimentu a varianty výrobků
    - cyklus životnosti výrobku
- Výrobně ekonomické rámcové podmínky – je to faktor zohledňující složitost výrobního procesu a rozmístění i polohu výrobních prostředků. Rozmístění a uspořádání výrobních pracovišť ovlivňují rozmístění skladů, druh dopravy a distribučních cest.
- Technologické rámcové podmínky – jedná se především o faktory v oblasti informačních technologií, jejichž rozvoj otevírá nové možnosti pro formování efektivních systémů vyřizování objednávek, moderních způsobů skladování či přepravy.
- Právní rámcové podmínky logistiky – právní předpisy se projevují v různých oblastech logistického řetězce, ale největší vliv se projevuje v oblasti dopravy (normy pro přepravu zboží, tarify pro nákladní vozidla, živnostenské daně a

zajištění dodržování předpisů země, kde přeprava probíhá), ve stavebnictví formou stavebních zákonů a lidských zdrojů formou platných pracovních zákonů. [13] (s.21-28)

Pokud se zamýšlíme nad faktory ovlivňující logistiku, neměli bychom opomenout vztah mezi logistikou a marketingem, i když se marketing jako faktor ovlivňující logistiku neuvádí. V současné době odbory logistiky a marketingu spolu úzce spolupracují a v mnohých případech se propojují v jeden celek, čímž vytvářejí mnohem lepší podmínky podniku na trhu. [1] (s.18)

1.2 Podniková logistika

V 90. letech minulého století došlo k „revoluci“ v automobilovém průmyslu v západních částech světa. Za podnět se považují objevy japonských metod, které se vyvíjely od padesátých let a zajistily japonským výrobcům automobilů schopnost vyrábět automobily v lepší kvalitě, kratším čase a s vynaložením menších nákladů než jejich konkurence. [6] (s.13)

„Taiichi Ohno[2] říká, že pomalá, ale systematicky pracující želva se dostane k cíli často rychleji a s menším plýtváním než zajíc, který chaoticky, i když rychle, běhá po poli.“ [citace] [6] (s.14)

Na logistiku a její rozvoj vynakládají firmy nemalé prostředky. Podle Pernice [11] v roce 1999 vynaložily firmy na logistiku v EU, Švýcarsku a Norsku zhruba 880 miliard marek, firmy v USA okolo 920 miliard dolarů. K tomu je třeba dodat, že čím vyspělejší je ekonomika, tím větší rozsah logistických výkonů se v ní odehrává. Vzrůstá počet malých a spěšných dodávek se stále vyšší manipulační a administrativní náročnosti. Poměrně vzrůstá podíl logistických nákladů a klesá podíl nákladů na zpracování. Neznamená to však zcela bezvýhradně zvyšování výdajů na logistiku, kde dochází ke zvyšování efektivnosti logistických procesů. Pro srovnání uvádí Pernica [11] příklad ekonomiky USA, kde v roce 1980 výdaje na logistiku přesáhly 17% HDP a v již vzpomínaném roce 1999 to bylo necelých 10% HDP. [11] (s.150)

Logistika není pouze vývoj, výroba, skladování , přeprava a distribuce, prodej a poprodejní služby. Zahrnuje také nákup nebo výstavbu, provozování a údržbu všech potřebných zařízení od dopravních komunikací přes budovy a strojní zařízení, zajištění

[2] Taiichi Ohno je manažer firmy Toyota, zakladatel a tvůrce systému výroby firmy Toyota – TPS.

financování, pojištění, nájmu, zprostředkovatelských smluv, přenos a zpracování dat s ní souvisejících až po zajištění přesunu lidí z domova do zaměstnání a naopak. [11] (s.171)

Úlohou podnikové logistiky je schopnost podniku dodávat své výrobky pohotově a kvalitně a snižovat vázanost kapitálu v podniku. Při dobře fungující logistice a jejím zlepšováním se zaváděním nových řešení zkracují dodací lhůty a zvyšuje se dodavatelská pohotovost, snižuje se hodnota zásob a tím hodnota vázaného kapitálu., který může být využitý na jiné účely. S dobře fungující logistikou roste konkurenceschopnost podniku.

1.2.1 Plánování a řízení výroby (operativní řízení výroby)

Plánování výroby určuje:

- co budeme vyrábět a v jaké kvalitě
- kdy budeme vyrábět (zahájení, průběh a ukončení)
- kde budeme vyrábět (pracoviště)
- kdo bude vyrábět (pracovník)
- s jakými zdroji (výrobní činitelé)

Řízení výroby obsahuje:

- zadání zakázek do výroby (zadání výrobních příkazů a průvodní dokumentace do výroby)
- řízení průběhu výroby podle plánu výroby [9] (s.129)

1.2.1.1 Systémy MRP

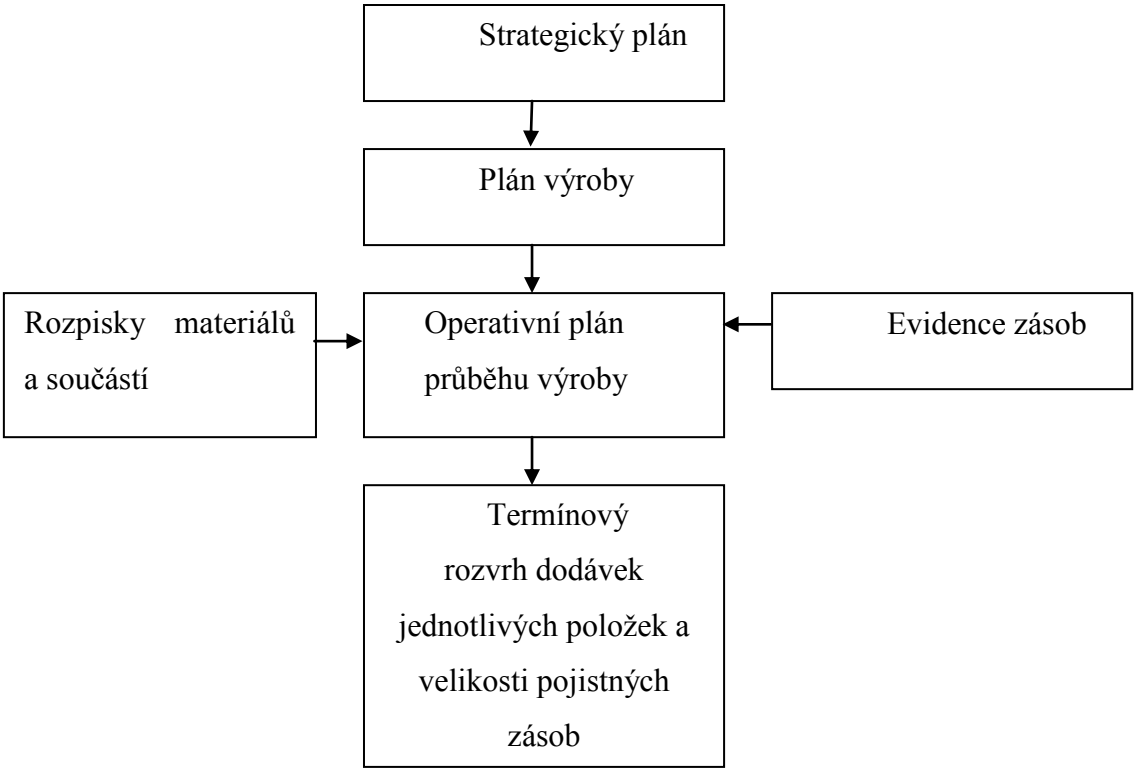
MRP je systém plánování potřeby materiálu a časového rozvržení dodávek materiálu, zadávání a odvádění ve výrobě. Jeho využití je podmíněno počítačovou podporou. Je považován za „most mezi řízením zásob a řízením výroby“. Má – li být tok materiálu účinný, je třeba zásoby i výrobu řídit jako jeden celek, nelze je od sebe oddělit.

MRP vychází z hlavního výrobního plánu a směřuje k časovým plánům, které se tvoří na principu rozpadu kusovníku, na jehož základě provádí propočty potřeb každé položky až po nakupovaný materiál. Stanovuje dobu jejich přísunu do výroby tak, aby výroba dílů a montáž hotového výrobku probíhaly podle hlavního výrobního plánu. [9] (s.160)

Prvky systému MRP

Prvky systému MRP zobrazuje obr. 1-3

Obrázek 1-3 Prvky systému MRP [16] (s.205)



MRP je push systém (tlačný princip řízení), kdy se vyrábí na základě výrobního plánu, který je sestaven na základě odhadu prodeje a je postupně tlačen jednotlivými procesy od nákupu až k distribuci k zákazníkovi.Využití systému MRP je vhodné především při výrobě montážně složitějších výrobků, které jsou složeny ze členitých komponentů.

MRP I - Material Requirement Planning

Systém MRP I je nejznámější způsob plánování materiálových požadavků ve výrobě s využitím kusovníků. Je to systém řízení výroby a zásob, který se snaží o minimalizaci zásob a zároveň zabezpečení potřebného množství materiálu pro výrobu.

Výhody MRP I

- pozitivní vliv na finanční výsledky podniku
- zlepšuje výkon výroby
- lepší řízení výroby
- přesné a včasné informace
- snižování zásob
- rozdělení objednávek materiálu

- snižuje zastaralost výrobků
- vyšší spolehlivost výroby
- rychlejší odezva na požadavky trhu
- snižuje výrobní náklady

Nevýhody MRP I

- rostoucí objednací náklady - vzhledem k udržování zásob na minimální úrovni, je nutný častější nákup v menších množstvích
- zvyšování nákladů na přepravu a objednacích nákladů na jednotku – při objednávkách v menším množství nezíská podnik nárok na množstevní slevy
- riziko výpadku nebo zpomalení výroby – může nastat při nepředvídatelných problémech s dodávkami, proto je důležité udržovat pojistnou zásobu
- MRP využívá standardizované softwarové balíky, které se někdy špatně přizpůsobují operačnímu systému daného podniku [10] (s.106-107)

MRP II – Manufacturing Resource Planning

MRP II je systém plánování výrobních zdrojů. Je rozšířeným systémem MRP I, který navíc pokrývá požadavky finanční, marketingové a nákupní.

Výhody MRP II

- snížení hladiny zásob o 25 – 33%
- zvýšení obratu zásob
- spolehlivost a včasnost dodávek zákazníkům
- snižování nákladů na nákup z důvodu omezení urychlených – mimořádných dodávek
- minimalizuje přesčasovou práci

Tyto výhody zajistí podniku značné úspory převyšující počáteční náklady na implementaci systému MRP II. [10] (s.106 - 108)

1.2.2 Logistické technologie ve výrobě

Logistické technologie podle Pernicy [12]

„..je to sled úkonů, operací, dílčích procesů a procesů, který vede k minimalizaci nákladů na logistické řetězce při dosažení požadované výkonnosti.“ [12] (s.146)

V souvislosti s rozvojem logistiky na celém světě vzniklo a neustále se rozvíjí množství logistických technologií.

Nejvyužívanější logistické technologie ve výrobě

- Just In Time I
- Just In Time II
- 5S
- Kanban
- Kaizen

1.2.2.1 Just In Time I

Just In Time patří mezi nejznámější logistické technologie. Byla využívána od počátku 80. let v USA a v Japonsku a později se rozšířila i do Evropy. V současnosti s ní pracují na celém světě desítky tisíc převážně průmyslových podniků, a to jak v oblast zásobování a výroby, tak v oblasti distribuce. [11] (s.958)

Lambert a kol. popisuje JIT takto: „Sytém Just In Time (doslova „právě včas″) je filosofie řízení zásob, která má za cíl redukci ztrát a nadbytečných zásob. Tento systém je založen na myšlence dodávat produkty, díly nebo materiál právě v tom okamžiku, kdy jsou v podniku zapotřebí. Systém JIT vyžaduje úzkou koordinaci poptávkových potřeb mezi logistikou, dopravci, dodavateli a výrobou. JIT rovněž představuje pro logistiku obrovskou příležitost z hlediska jejího možného příspěvku k celkovému úspěchu podniku tím, že dochází ke snížení zásob při současném zachování nebo dokonce zlepšení úrovně a kvality zákaznického servisu. JIT reprezentuje důležitý trend v oblasti řízení zásob.“ [citace][7] (s.27.-28.)

JIT vytváří takové vazby mezi dodavatelem a odběratelem, aby u odběratele nevznikaly žádné zásoby. Dodávky jsou na základě krátkodobých odvolávek dodávány přímo na montáž v době potřeby. [15] (s.398)

JIT nám umožňuje okamžitě reagovat na změny v poptávce zákazníků.

Implementace JIT je založena na pull sysému (principu tahu), to znamená přizpůsobení výroby známé poptávce.

Podmínky pro úspěšné uplatnění JIT jsou:

- zajištění stoprocentní kvality výrobků, polotovarů
- snižování objemu výrobních dávek
- stejnoměrné využití kapacit
- bezporuchovost výrobních zařízení
- aplikace skupinových technologií

- zavádění nového systému řízení jakosti
- změna systému zásobování ve spolupráci s dodavateli
- využití týmové práce a zvyšování produktivity.

Při dodržení těchto podmínek je dodán správný výrobek, ve správném množství, na správné místo, ve správnou dobu a v požadované kvalitě. [1] (s.133)

Přínosy zavedení JIT

- lepší zákaznický servis
- zvýšení produktivity
- zlepšení obratu zásob
- zmenšení skladového prostoru
- zkrácení výrobního cyklu
- snížení zásob surovin a materiálů
- snížení rozpracované výroby
- snížení zásob hotových výrobků
- zmenšení skladového prostoru
- zlepšení kvality

Snížením všech druhů zásob se sníží celkové náklady na materiál a získané peníze je možno použít v jiných oblastech. Zavedením systému JIT se snižují také distribučních náklady, náklady na přepravu, zlepšuje se kvalita výrobků od dodavatelů a snižuje se počet dopravců a dodavatelů. [7] (s. 198-199)

Mezi efekty dosahovanými firmami jako Toyota, Mazda, Ford, BMW, Audi, Volkswagen, Bosch, Osram a dalšími (tedy převážně v automobilovém, elektronickém a strojírenském průmyslu) se uvádí:

- zvýšení produktivity	o 20 – 50%
- snížení nákupních cen	až o 10%
- snížení výrobních zásob	o 50 - 100%
- snížení zásob hotových výrobků	až o 95%
- snížení množství odpadů	až o 30%
- zkrácení doby potřebné na manipulaci a přepravu	o 50 – 90%
- redukce obslužných procesů	o 35 – 80%
- úspora výrobních a skladových ploch	o 40 – 80%
- zlepšení kvality	až o 55%

[11] (s.959)

JIT se soustřeďuje hlavně na identifikování a eliminaci ztrát ve všech místech a fázích výroby. [10] (s.51) V tabulce 1 jsou uvedeny nejvýznamnější ztráty ve výrobě.

tabulka 1-1 Nejvýznamnější ztráty ve výrobě [10] (s.64)

Typ	Příklady
Vady, zmetky	Odpad, předělávky, překládání výroby
Čekání	Nedostatek zásob, prostoje strojů
Procesy	Zbytečné nebo nesprávné procesy
Nadvýroba	Výroba položek, na které není objednávka
Pohyb	Pohyb lidí, který je zbytečný nebo namáhavý
Zásoby	Příliš mnoho surovin nebo finálních výrobků
Doprava	Nevýkonná doprava
Nevyužívání kreativity zaměstnanců	Ztráta času, nápadů, dovedností a zlepšení

JIT má za úkol zamezit jakémukoliv plýtvání prostředků, času, kapacit a vede k minimalizaci nákladů v průběhu celého výrobního procesu.

Košturiak a Frolík uvádějí: „Plýtvání je všechno, co zvyšuje náklady výrobku nebo služby bez toho, aby zvyšovalo jejich hodnotu.“ [6] (s.19)

Problémy spojené se zaváděním JIT

Přes řadu přínosů a výhod, nemůžeme přehlížet i některé omezení a problémy, ke kterým při implementaci systémů JIT dochází:

- výrobní plánování daného závodu – JIT snižuje hladinu zásob na minimální pojistnou zásobu a nedostatek dílů může nepříznivě ovlivnit výrobní proces
- výrobní plány dodavatelů – schopnost dodávat díly v souladu s výrobním plánem podniku
- rozmístění dodavatelů – čím větší vzdálenost, tím větší kolísavost a nepravidelnost dodávek [7] (s.200)

Negativní dopady zavedení JIT

Je nepochybné, že zavedení systému JIT přináší podnikům mnoho výhod, ale z celospolečenského hlediska je nutno zmínit také negativní dopady spojené s uplatněním technologie JIT:

Vzhledem k nedostatečné infrastruktuře v České republice naráží technologie JIT na sílící bariéry v dopravě. Z důvodu zvyšujícího se počtu stále menších a častějších zásilek, přepravovaných stále větším počtem nákladních a dodávkových automobilů, dochází

k častým zácpám na silnicích. To má zároveň negativní dopad na životní prostředí a kvalitu života. Zvyšuje se exhalace z výfukových plynů, hluk a počet nehod způsobené větším počtem silničních vozidel.

1.2.2.2 Just In Time II

Systém Just In Time II je rozšířenou verzí Just In Time I. Rozdíl spočívá v tom, že JIT I se rozšíří o zařazení zástupce dodavatele přímo do nákupního oddělení kupující organizace, kde plní funkci plánovače, nákupčího i obchodníka. Tímto dojde ke zlepšení a urychlení komunikace a zlepší se proces plnění dodávek. [1] (s.134)

1.2.2.3 Systém 5S

Zavedení JIT systému nemůže být úspěšné na pracovišti, které je špinavé, přeplněné nepotřebnými věcmi, které mnohdy na pracoviště nepatří a neorganizované. Neuspořádanost na pracovišti má za následek nárůst různých ztrát, např. zbytečné pohyby, abychom se vyhnuli překážkám, ztráty času při hledání potřebného nářadí, zpoždění z důvodů špatné kvality, poruch zařízení a nehod. Vytvoření správných pracovních podmínek je výchozím krokem každého vylepšujícího systému v podniku.

Nejvyužívanějším systémem ke zlepšení a standardizaci fyzických podmínek pracovišť je systém 5S. [10] (s.75)

Vlastní označení 5S je tvořeno z pěti japonských slov začínajících na S. Ta slova jsou:

1. Seiri (utřídit - vyřadit nepotřebné)

- rozpracovanost
- zbytečné nářadí
- nepoužívané stroje
- neshodné díly - zmetky
- doklady a dokumenty

Na pracovišti zůstává jen to, co se na danou práci potřebuje, vše ostatní se odstraní (přesune do skladu, archivu apod. nebo se zlikviduje).

2. Seiton (uspořádání věcí) věci musí být v pořádku, na svém místě tak, aby byly v případě potřeby rychle a pohodlně dostupné.

3. Seiso (úklid) - udržovat pracoviště čisté bez špíny, prachu, oleje atd. Pořádek často předchází poruchám a úrazům.

4. Seiketsu (osobní čistota) – začínáme u sebe a pořádek a čistotu přijímáme jako samozřejmost.

5. Shitsuke (disciplína) - dodržovat pracovní předpisy a pravidla. [5] (s.243-244)

Výsledkem zavedení a dodržování jednotlivých kroků této metody je dosažení přehledného, organizovaného, čistého, disciplinovaného a bezpečného pracoviště. Dílčím cílem této metody je zvýšit efektivitu činností na pracovišti. Odstranění nepotřebných předmětů a nástrojů se promítne do eliminace pohybů a úkonů nepřidávajících hodnotu výrobku. Dobře a účelně provedená implementace metody 5S povede k úspoře času.

1.2.2.4 Kanban

Systém Kanban je bezzásobová technologie japonského původu. Byla vyvinuta japonskou firmou Toyota Motors v 50. a 60. letech minulého století. Odtud se rychle rozšířila po celém světě a je využívána zejména ve výrobních podnicích.

Největší uplatnění má zejména ve strojírenství a hlavně v automobilovém průmyslu. Zvlášť dobře se osvědčuje u dílů, které se používají opakovaně ve velkosériové výrobě.

Kanban, japonsky „štítek“ – „karta“, zaručuje plynulost provozu a zároveň vysokou produktivitu a efektivnost výroby. Je tak přehledný, že ke svému řízení nepotřebuje využívat žádnou výpočetní techniku. [14] (s.241-244)

Průběh systému Kanban

Jestliže pracoviště, které materiál spotřebovává zaregistruje, že předem stanovené zásoby materiálu dosahují řídící hladiny nebo jsou dokonce pod ní, hlásí pracovišti, které materiál vyrábí svoji potřebu předáním kanbanové karty. Tento zdroj je povinen zajistit dodání materiálu zároveň s kanbanovou kartou v potřebném množství a čase. Toto řízení probíhá na základě aktuálních potřeb a zásob. [15] (s.326)

Pro kanbanové karty platí tato pravidla:

- jsou barevně odlišeny
- jsou vydávány útvarem operativního řízení v souladu s plánovanými požadavky finální montáže v přesně vypočteném co nejmenším množství.
- jsou zároveň dispečerským dokladem, který informuje o průběhu výroby
- obsahují základní údaje jako název a číselný nebo čárkový kód
- kód druhu materiálu a popis materiálu – váha, rozměry
- identifikační číslo průvodky a název dodavatele i odběratele [14] (s.243)

Kanbanová karta kromě jiného odpovídá na následující otázky:

Kde? - číslo pracoviště

Co? - identifikační číslo dílu

Kdo? – osobní číslo pracovníka

Jak? – čím vyrábět – číslo nástroje

Kolik? - množství, velikost dodávky

Z čeho? – materiálové číslo

Pro koho? - místo spotřeby

Kdy? – datum [3] (s.133-134)

Základní pravidla úspěšného využití systému Kanban:

- obsluha následujícího pracoviště musí odebírat materiál z předešlého podle kanbanové karty
- vyrábí se nebo dodávají jen takové výrobky a v takovém množství, jaké požaduje karta
- pokud nejsou na pracovišti kanbanové karty, nesmí se vyvíjet žádná činnost
- kanbanové karty se pohybují souběžně s materiálem
- zaměstnanci odpovídají za kvalitu, nesmí předat žádné zmetky
- počáteční počet karet se zpravidla postupně redukuje na optimální počet
- dodavatel ani odběratel nevytvářejí žádné zásoby [1] (s.131)

Použití systému Kanban vyžaduje velké změny v řízení a vysokou odbornost zaměstnanců.

Systém kanbanových karet:

Lambert, Stock a Ellramová [13] uvádějí: „Existují dva typy kanbanových karet: „pohybové“ a „výrobní“. Když pracovník začne používat díly z určitého kontejneru, pohybová karta, která je ke kontejneru připojena, se odebere a pošle do předcházejícího pracovního střediska, resp. střediska, které zabezpečuje dodávku tohoto dílu (nebo si ji předcházející pracovní/dodávající středisko „vyzvedne“ samo; v mnoha případech je to přímo dodavatel určitého dílu). To je pro pracoviště signálem, znamením, že má poslat další kontejner dílů, který nahradí ten, jenž je momentálně v použití. Tento nový kontejner má připojenu „výrobní“ kartu, která se předtím, než je kontejner odeslán, nahradí „pohybovou“ kartou. „Výrobní“ karta pak autorizuje výrobní pracovní středisko, aby vyrobilo další kontejner dílů. Karty tímto způsobem kolují v rámci pracovních středisek a mezi pracovními středisky, anebo mezi dodavatelem a montážním závodem.“ [citace] [7] (s.201-202)

Firmy na celém světě zažívají, co je síla a moc Kanbanu. Ve výrobních procesech často opouštějí složité počítačové programy, i když to může vypadat, že jde o krok zpět. Prokázalo se však, že opak je pravdou, jelikož dochází ke snižování zásob a zvyšuje se četnost toho, že jsou k dispozici správné výrobky. [8] (s.144)

Nejvýznamnějším přínosem zavedením systému Kanban je jednoduchost využití k prosazování zlepšení ve výrobním procesu. Výsledkem je plynulý proces, vysoká produktivita a efektivnost.

Postupným redukováním kanbanových karet mohou manažeři testovat nebo zatěžovat systém. Odhalují se tak úzká místa a mohou nastat i výpadky ve výrobním procesu. To nutí tým k řešení a nalezení zlepšení, což je primárním cílem tohoto systému.[8] (s.148)

1.2.2.5 Kaizen

Kaizen je jedno z nejčastěji používaných slov v japonském jazyce. Tento výraz se skládá ze dvou slov *kai* = změna a *zen* = dobrý, lepší. Dohromady to tedy znamená změna k lepšímu. Tato metoda se týká hlavně nás samotných. V prvé řadě musíme zdokonalovat sami sebe, následně vztahy na pracovišti a spolupráci se svými spolupracovníky. Teprve potom se zaměříme na zlepšování věcí a procesů kolem sebe. Pro Japonce je tento proces přirozený tak jako pro člověka dýchání. [6] (s.17;120)

Jak píše Imae [5] „Kaizen je nejdůležitějším pojmem japonského managementu, je klíčem k japonskému hospodářskému úspěchu a konkurenceschopnosti. Kaizen znamená zdokonalování, které se týká všech a všeho kolem nás“. [5] (s.15)

Očekává se zapojení všech, protože každý člověk se může zúčastnit na vylepšování produktů, postupů a pracovního prostředí, kde stráví třetinu svého života.

Jestliže je Kaizen směřován k takovým cílům, jako je zlepšení kvality výroby nebo zvýšení podílu na trhu, můžeme dosáhnout pozitivních výsledků již za pár měsíců. Cílem Kaizenu je být lepší než konkurence. [5] (s.217)

Základní zásady systému Kaizen

Košturiak, Frolík a kol. [6] uvádějí tyto základní zásady Kaizenu:

- Pozornost musí být věnována každému, i málo významnému zlepšení.
- Na procesu zlepšování se podílejí všichni pracovníci od dělníků až po manažery.
- Před zavedením se každé zlepšení musí porovnávat se současným stavem. Zároveň je třeba posoudit možné pozitivní i negativní vlivy.

- Kaizen představuje až polovinu práce kvalitního manažera.
- Úkolem managementu je vytvoření a udržování standardů a jejich následné zlepšování.
- Vyzdvihování úlohy zúčastněného pracovního týmu, je potřeba podpořit účast a iniciativu pracovníků při řešení problému.
- Hledat řešení na pracovních schůzkách týmu pod vedením zkušeného moderátora. Po důkladné analýze zabezpečit prosazení realizace přijatého řešení.
- Informovanost o aktuálním stavu ve výrobním procesu, problémech a cílech podniku. Směřovat procesy zlepšování na problémové oblasti.
- Silná podpora ze strany podnikového managementu. Aktivity přicházejí zdola, ale vyžadují silnou podporu shora.
- Vytvoření organizačních předpokladů pro lepší komunikaci mezi pracovníky (konzultační místnosti, návštěvy vedoucích pracovníků ve výrobě a komunikace se zaměstnanci).
- Motivovat pracovníky za podílení na úspěchu formou materiálního a finančního ohodnocení.
- Podpora rychle realizovatelných zlepšení bez vysokých investic. [6] (s.121)

Nemůžeme spojovat odhalování problémů s kritikou a potrestáním osob, ale je nutné se soustředit výhradně na odstranění problému.

Přínosy ze zavedení Kaizenu

Podle Imae [5] má zavedení Kaizenu za následek:

- zvýšení kvality
- zvýšení produktivity práce bez dodatečných investic o 30, 50 a dokonce až o 100%.
- zkrácení doby dosažení bodu zvratu
- schopnost pružněji a rychleji reagovat na požadavky zákazníků
- zvýšení konkurenceschopnosti
- zvýšení zisků
- zlepšení motivace zaměstnanců ke kvalitnější práci [5] (s.236 - 237)

Systém Kaizen se dá využít jak v soukromém životě, tak v životě podniků. Nejčastěji se zlepšování procesů zaměřuje na výrobní procesy, i když větší uplatnění existuje v administrativě, logistice, nákupu, technické přípravě výroby a vývoji výrobků. Ze

zkušeností víme, že využití tohoto systému, který je v japonských podnicích samozřejmosti, naráží v našich podnicích mnohdy na nepochopení a posměch. Nemáme čas, protože jsme příliš zaneprázdnění a vůbec si neuvědomujeme, že zlepšování je v našem vlastním zájmu. Sami totiž svým přístupem rozhodujeme, zda podnik, ve kterém pracujeme, a tím i naše pracovní místo bude i nadále existovat. [6] (s.122)

Košturiak, Frolík a kol. [6] popisují implementaci systému Kaizen v jedné automobilce v Japonsku.

„V jedné japonské automobilce začala implementace systému Kaizen podle Masaaki Imaia[3]. Na konci roku přišlo představenstvo podniku do výrobní dílny a slavnostně předalo nejlepším zlepšovatelům igelitové tašky, ve kterých bylo pero, otvírák na pivo, souprava šití, čepice s kšiltem, a to všechno s logem firmy. Tato odměna přinesla nejlepším zlepšovatelům všeobecný posměch. Dnes tato firma oceňuje zlepšovatele finančními odměnami a ti nejlepší mohou získat motocykl, zájezd do zahraničí nebo plazmový televizor. V posledním roce byly vyčísleny úspory ze systému zlepšování procesů na téměř 8 milionů EUR. Je – li v Japonsku obrovskou odměnou to, že nejlepší zlepšovatel může zaparkovat své auto vedle prezidenta firmy, pro našeho dělníka není příležitost opřít si kolo o Audi svého šéfa až tak motivující.“ [citace] [6] (s.124)

[3] Masaaki Imai – pracoval pro japonské Středisko produktivity ve Washingtonu, náplní jeho práce bylo především doprovázet skupiny japonských podnikatelů, kteří navštěvovali Spojené státy, aby se mohli podívat na „tajemství americké průmyslové produktivity“. [5]

2 PRAKTICKÁ ČÁST

V praktické části bakalářské práce se zaměřím na konkrétní podnik, který jsem si pro svou práci vybrala – Visteon - Autopal, s.r.o.. V tomto podniku provedu analýzu vnitřního materiálového toku na dvou výrobních linkách a analýzu využívaných logistických technologií Just In Time a Kanban. Na závěr tyto dvě varianty vyhodnotím.

V této části bakalářské práce jsem čerpala z konzultací a interních materiálů poskytnutých zaměstnanci tohoto podniku.

2.1 Společnost Visteon – Autopal, s.r.o.

Představení společnosti

obchodní firma: Visteon - Autopal, s.r.o.

sídlo: Jakubská 647/2, 11000 Praha 1

právní forma: Společnost s ručením omezeným

datum zápisu do OR: 15.12.2003

Historie společnosti

Společnost Visteon - Autopal, s.r.o. (dále jen Autopal) vznikla postupně z malého klempířství Josefa Rottera, které založil v roce 1879 v Novém Jičíně s názvem Joro.. Kromě provádění klempířských prací zde vyráběl svítilny do kočárů a povozů, později také pro lokomotivy a železniční dopravu. Z důvodu zvyšujícího se objemu zakázek dochází k rozšíření výroby a k vybudování továrny. Do výrobního programu byla zařazena také výroba reflektorů a osvětlovacích těles pro automobily. Jedním z odběratelů těchto výrobků byla i Tatra - Kopřivnice. V období třicátých let byla výroba zaměřena především na světelnou a chladící techniku, příslušenství pro auta, letadla a kola, hliníkové nádoby a sportovní potřeby.

V období druhé světové války se zde vyráběly kryty na letecké motory a součástky pro německý válečný průmysl. V roce 1945 nacisté zničili stroje a jen díky českých zaměstnanců byl závod znovu uveden do provozu.

Důležité milníky v poválečném období:

- 1945 – obnovení výroby
- 1948 – 1950 - započata výroba světelné a chladicí techniky

- 1993 - přešel Autopal do vlastnictví společnosti Ford Motor Company
- 1997 - vzniká dceřiná společnost s názvem Visteon Automotive Systems
- 2000 - Visteon se od Fordu osamostatnil a stal se součástí celku Visteon Corporation, tak je tomu dodnes.

Visteon-Autopal patří k největším společnostem působících v České republice a je významným zaměstnavatelem v Moravskoslezském kraji. V současnosti společnost zaměstnává téměř 3 800 zaměstnanců, tímto počtem se firma řadí do dvacítky nejvýznamnějších zaměstnavatelů v ČR.

Motto společnosti Visteon – „See the possibilities“ - Vidět možnosti.

Výrobní program

Visteon - Autopal se sídlem v Novém Jičíně je centrem vývoje a předním světovým výrobcem světelné (příloha 1), klimatizační (příloha 2) a chladicí techniky, forem a nástrojů pro automobilový průmysl.

Visteon - Autopal, s.r.o. v České republice

Závod Nový Jičín
- vývojové centrum klimatizační techniky
- vývojové centrum světelné techniky
- závod zadní svítilny
- závod světlomety
- závod klimatizační techniky
- nástrojárna

Závod Hluk
- závod chladicí techniky
- vývojové centrum chladicí techniky

Závod Rychvald
- závod světelné techniky
- závod klimatizační techniky

Zákazníci

Visteon-Autopal dodává své výrobky hlavním výrobcům automobilů. Mezi hlavní zákazníky společnosti patří společnost Ford, Škoda, Aston Martin, VW, Saab, Jaguar, Seat, Volvo, Land - Rover, GM, Fiat, BMW, Mercedes – Benz a další.

Budoucnost

V současné době Autopal disponuje uceleným výrobním programem. Vývojoví pracovníci firmy ve spolupráci s konstruktéry neustále připravují nové a nové výrobky. Každým rokem Autopal rozšiřuje stávající výrobu o další významné programy, zvětšuje počet pracovních míst, zvyšuje obrat a udržuje technologie na maximální technické úrovni. To vše Autopalu zaručuje další dynamický rozvoj.

Organizační struktura a činnosti útvaru logistiky

Logistika má za úkol plánování, realizaci a řízení efektivního, výkonného toku a skladování surovin, zásob ve výrobě a hotových výrobků a souvisejících informací od vývoje a nákupu až po výrobu a distribuci finálnímu zákazníkovi podle objednávky s minimálními náklady. Základní funkcí je plně uspokojovat požadavky zákazníků s vynaložením minimálních nákladů.

Schéma organizační struktury logistického útvaru společnosti Visteon - Autopal, s.r.o je uvedeno v příloze 3.

2.2 DHL – poskytovatel outsourcovaných logistických služeb

Poskytovatelem outsourcovaných logistických služeb je firma DHL Freight Česká republika.(dále jen DHL). Pro Autopal zajišťuje tyto logistické služby:

- příjem materiálu
- skladování materiálu
- skladování a oběh vratných obalů
- skladování a přepravu kartonáže
- dodávky výrobních vstupů na výrobní linky
- skladování hotových výrobků
- expedice hotových výrobků zákazníkům

Nakupované díly, suroviny, hotové výrobky, vratné obaly a kartonáž jsou skladovány v externím skladu DHL. Jedná se o úplný outsourcing poskytovaných logistických služeb. Firma DHL je zodpovědná za skladování objednaného materiálu a jeho vyskladnění na linku

podle objednávek v systému CMMS ve správném čase a objednaném množství. Při výdeji materiálu ze skladu se dotyčný pracovník musí řídit zásadou FIFO (First In - First Out) tedy, že nejdříve vydává materiál s nejstarším datem příjmu.

2.3 Řízení materiálového toku

Hlavním cílem řízení materiálového toku je výroba správného výrobku v požadovaném čase, množství a kvalitě, při vynaložení co nejnižších nákladů. To vše pomocí efektivního a výkonného toku a skladování materiálu (využití prostoru při skladování, navážení, optimalizace toků, minimalizace zásob na lince) a pomocí efektivního využití lidských zdrojů. Fyzický tok materiálu jde ruku v ruce s informačním tokem s využitím informačních systémů pro logistickou komunikaci.

2.4 Informační tok

2.4.1 Informační systém pro logistickou komunikaci v Autopalu

Materiálový tok není možný bez aktivní úlohy informačních procesů.

Mezi základní prvky informačních procesů využívané v Autopalu patří:

- kódovací a identifikační systém surovin, nakupovaných dílů, dílů vlastní výroby, nedokončené výroby a hotových výrobků
- dokumentace – skladové karty, faktury, přepravní doklady apod.
- systém označování dokumentů, vnitřní značení dokladů, například podle montážích linek
- oběh dokumentů
- shromažďování a přeměna informací
- počítačové programy a technické prostředky pro shromažďování a předávání informací

Materiálový tok v Autopalu je řízen informačním tokem prostřednictvím elektronického Společného systému řízení materiálu – Common Material Management System (dále jen CMMS). Na informačním toku v CMMS se podílí oddělení nákupu, kvality, technologie, konstrukce, financí a logistika.

2.4.2 MRP - systém plánování a řízení průběhu výroby

K plánování a řízení průběhu výroby je využíváno systému MRP (Material Requirements Planning – plánování materiálových požadavků) prostřednictvím CMMS, který

je založen na adresném objednávání materiálu na základě skutečných potřeb výroby. MRP slouží k plánování materiálových a kapacitních požadavků. MRP probíhá jednou týdně a začíná od plánu hotových výrobků. Následně se tento plán rozpadne podle kusovníků (obrázek 2-1) na jednotlivé díly, součástky a suroviny, generují se odvolávky na dodavatelé nakupovaných dílů. MRP určuje materiálové požadavky, návrhy na nákup materiálu a výrobní příkazy vyráběných skupin, podskupin a dílů. MRP také určuje časovou potřebu zahájení a ukončení výroby, aby finální výrobek byl vyroben a dodán zákazníkovi v požadovaném čase. Následně jsou rozvrhovány operace potřebné na výrobu dílů a využití všech nezbytných zdrojů. V případě, že nebyla dodržena plánována výroba, musí se plán navýšit o nevyrobené kusy. To má na starosti „shipping analytik“ – plánovač, který sleduje a manuálně upravuje potřebu materiálu. Při překročení kapacit výrobních zdrojů musí plánovač ručně přeplánovat objednávky. Na závěr jsou tyto objednávky postoupeny do výroby a přiřazeny k výrobním zdrojům – strojům a pracovníkům. Pořadí objednávek na každém zdroji je určeno na základě její priority.

Obrázek 2-1 Ukázka kusovníku [17]

```
CMMSAFFA                    STRUCTURE QUERY                    20/04/11 08:00:20
==> _________ ____________________________________________ PLT 0374D OS__
PART:          8A61-    13405-AE__________   Part Status: C     Count Pt: Y
Description: LP ASY RR                          Part Type: EI
EFFECTIVE DATE SELECTION: FROM: 20/04/11  TO: ________     NUMBER OF LEVELS: __
DT,DSC,BOH,MAT,CWS,HRS,BWS(E,D,B,M,C,H,S): E DISPLAY CP: N
A                                            P                        E
C Level    Seq Part                          S      Usage PT Eff In  X Eff Out
- -------- --- ----------------------------- - ---------- -- -----------------
  01            VP8E2X-    13405-AL          C   1.00000  MP 13/12/10
   02           VP4SPX-    13464-B2A         C   1.00000  PP 26/11/10
   02           VP4SPX-    13465-F2A         C   1.00000  PP 26/11/10
   02           VP4SPX-    13466-D1A         C   1.00000  PP 23/05/11
   02           VP4SPX-    13466-D2A         C   1.00000  PP 23/02/11 23/05/11
   02           VP8E2X-   13A603-AG          C   1.00000  MP 26/11/10
    03           RM235-      214-017         C   0.00270  BK 16/07/09
    03          VP8E2X-    13441-AF          C   1.00000  MP 16/07/09
     04            WSK-   M4D792-A11271       C   0.50750  RM 16/07/09
    03          VP8E2X-    13451-AD          C   1.00000  MP 16/07/09
     04           RMAP-  PMMA109-AARD         C   0.32500  RM 16/07/09
     04           RMAP-  PMMA109-CCCL         C   0.04237  RM 16/07/09
    03          VP8E2X-   13A490-AA          C   1.00000  PP 16/07/09
    03          VP8E2X-   13A490-AA          C   1.00000  PP 16/07/09
    03          VP6EGX-   13N203-AA          C   2.00000  PP 16/07/09
    03          VP8E2X-   13N447-AA          C   1.00000  PP 16/07/09
   02           VP8E2X-   13N005-AD          C   1.00000  PP 26/11/10
```

Základní zdroje informací MRP

Hlavní výrobní plán – určuje, jaké výrobky se budou vyrábět, kdy se budou vyrábět a v jakém množství, odpovídá zákaznickým objednávkám

Kusovníky – každý finální výrobek má svůj kusovník, který obsahuje seznam surovin jednotlivých dílů, podsestav a sestav, které jsou zapotřebí k výrobě jedné jednotky výrobku.

Stav skladových zásob – zahrnuje aktuální zásobu každé položky, hrubou potřebu, počet dnů zásob budoucí spotřeby a zahrnuje také pojistnou zásobu. Cílem je, aby se zásoby udržovaly na co nejnižší úrovni.

2.5 Hmotný tok

2.5.1 Řízení materiálového toku v závodě 1 pomocí JIT

V závodě 1 (závod světelné techniky) je materiál dodáván na základě využívání systému Just In Time. JIT funguje jako náhrada skladového hospodářství na základě pravidelných dodávek materiálů v přesně stanovených intervalech přímo do výrobního procesu. Při využívání tohoto systému je důležitá úzká spolupráce mezi logistikou, dodavateli, dopravcem a výrobou.

2.5.1.1 Objednávka materiálu

Na konci směny vedoucí bussines teamu (VBT) vystaví objednávku pro následující směnu, která se v CMMS rozdělí na 3. návozy. Objednávka musí být vystavena nejpozději 2,3 hod. před potřebou dodání materiálu na montážní linky. Jednou za směnu provede VBT korekci drobných dílů v CMMS podle zůstatků materiálu v kitting zóně. Objednávkový list (příloha 4.) obsahuje následující údaje – hala, linka, work centrum, vyráběný produkt, finální výrobek, takt, počet kusů a druh a množství obalů. Barva kolečka v levém horním rohu nám určuje pro kterou výrobní linku je objednávka vytvořena. V případě poruchy může VBT zrušit počet návozů podle potřeby a objednat materiál na náhradní výrobu. Surový materiál se objednává na základě vytvoření manuální objednávky v CMMS.

2.5.1.2 Navážení materiálu na halu Rear Lamp (RL)

Výrobní vstupy pro halu RL dělíme na:

- nakupované díly – např. žárovky, nosiče, světelné filtry, kabeláž, šroubky a krytky
- suroviny – granulát – surový plast na lisování
- díly vlastní výroby – skla, pouzdra, světelné filtry

Na rozdíl od nakupovaných dílů a surovin, které se na halu RL navážejí, díly vlastní výroby se na této hale přímo vyrábějí. Na hale je umístěno 58 lisů, které jsou situovány podle druhu výroby k montážním linkám.

Nakupované díly, suroviny, vratné obaly a kartonáž pro halu Rear Lamp (zadní svítilny) se navážejí z centrálního skladu DHL podle návozních listů (příloha 5) v CMMS. Při

výdeji materiálu ze skladu se pracovníci řídí zásadou FIFO tedy, že nejdříve vyskladňují materiál s nejstarším datem příjmu. Navážení probíhá podle jízdního řádu (příloha 6) následovně:

1. kamion naváží nakupované dílce a suroviny potřebné na objem plánované výroby jedné směny a odváží hotové výrobky. Navážení materiálu je rozděleno na tři návozy.
2. kamion naváží prázdné obaly, které se převážejí v transportní poloze a odváží finální výrobky. Navážení obalů je rovněž rozděleno na tři návozy.
3. auto (8t) naváží kartonáž každou sudou hodinu.

Navážení probíhá na jednotlivé rampy podle druhu přepravovaného nákladu.

Rampy se využívají následujícím způsobem:

rampa č. 3 – expedice hotových výrobků

rampa č. 4 – příjem nakupovaných dílů, surovin a kartonáže

rampa č. 5 - příjem vratných obalů

Z kamionu jsou dodávky složeny na přijímací plochu, tzv. market place, transportéry – pracovníky Autopalu, pokud jsou zaneprázdněni, řidič DHL složí náklad sám. Následně řidič vytiskne převozní doklad (interní doklad tzv. nulová faktura) a sesbírá štítky z beden odvážených hotových výrobků, které odgeneruje v kanceláři expedice. Tímto krokem se navýší v systému CMMS stav zásob příslušných výrobků.

Nakupovaný materiál kitter převeze paletovým vozíkem do „kitting zóny“ (příloha 7). Drobné díly jsou dodávány po celých baleních v krabičkách, proto kitter přerozdělí zásobu materiálu pouze na potřebu objemu výroby 2,5 hod.. Tuto zásobu převeze na montážní linku, zbytek uloží do regálů. Na dílně se materiál ukládá do skluzů (obrázek 2-2)

Obrázek 2-2 Materiál uložený ve skluzech [17]

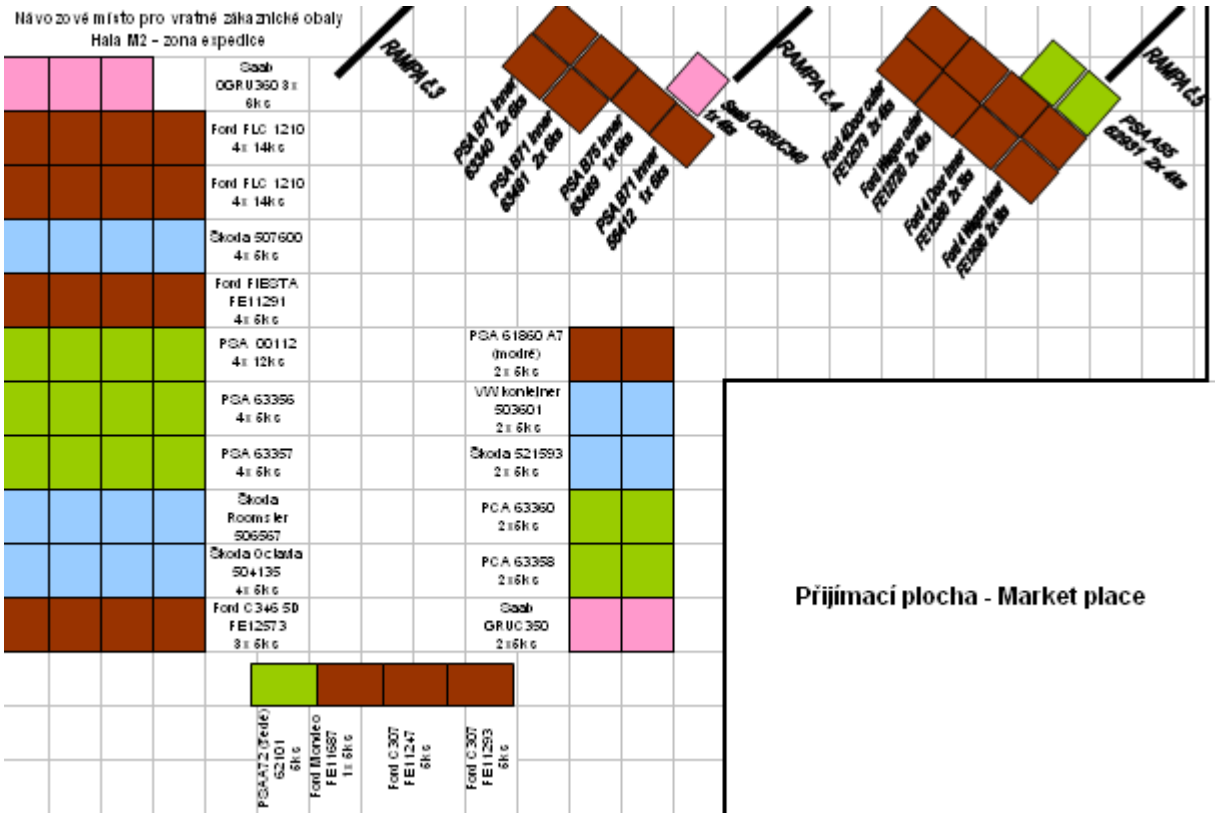
Kitter materiál uloží do horní části skluzů a odebere prázdné bedýnky popř. zůstatky materiálu při změně výroby, které zaměstnanci ukládají do spodní části skluzů. Takto naskladněný materiál na montážní lince je připraven pro montážní dělníky.

Surový materiál převáží vysokozdvižným vozíkem (VZV) transportéři příslušného střediska na výrobní linku.

Vratné obaly transportéři ukládají na návozové místo vratných zákaznických obalů podle předem stanovených pravidel. Odtud je v případě potřeby převážejí na montážní linku.

Rampy, návozní místo pro vratné zákaznické obaly a přijímací plochu zobrazuje obrázek .2-3.

Obrázek 2-3 Rampy, návozové místo pro vratné zákaznické obaly a přijímací plocha [17]



2.5.1.3 Odvádění hotových výrobků

Na montážní lince se výrobky vyrobí, zkontrolují, zabalí, uloží do určených přepravek podle druhu výrobku a podle zákazníka a opatří štítkem. V CMMS je výrobek až do odgenerování při odvozu veden jako nedokončená výroba. Hotové výrobky se skladují v expediční zóně u montážní linky a odvážejí se nejpozději za 2,5 hod. do externího skladu DHL.

Přepravní prostředky

V Autopalu je v oběhu okolo stovky druhů vratných zákaznických obalů v počtu 15 000ks, dvacet druhů dodavatelských obalů v počtu 7 000ks a v rozpracované výrobě je přibližně 10 000 KLT obalů a 5 900 kontejnerů. Dodavatelské obaly musí být řádně označeny od dodavatele, jinak není zaručena jejich návratnost. KLT přepravky jsou nejvíce využívaný prostředek v automobilovém průmyslu, protože jsou typizované a je možné je stohovat do paletizačních jednotek (obrázek 2-4). Další výhodou je, že do nich můžeme uložit standardizovaný počet součástek, což se využije zejména při zavedení Kanbanu. Kartonáž – jednoúčelové balení – nevratný obal.

Obrázek 2-4 Paletizační jednotka složená z 15 KLT přepravek [17]

2.5.2 Řízení materiálového toku v závodě 2 pomocí systému Kanban

V závodě 2 (závod klimatizační techniky) je systém Kanban hlavním systémem objednávky materiálu do výroby. V dalších kapitolách je popsáno jak tento systém funguje v meziskladu a na výrobní lince.

2.5.3 Řízení skladových zásob v meziskladu

Ve skladu nakupovaných dílů group leader odebere materiál a kanbanovou kartu vloží do kanbanové schránky určené pro sběr kanbanových karet. Vzor kanbanové karty vidíme na obrázku 2-5. Skladnice vždy po dvou hodinách vysbírá kanbanové karty ze všech schránek a objednává materiál v centrálním skladu DHL přes CMMS. V meziskladu jsou nakupované dílce uskladněny v policovém zakladači, který má výšku 12m a celkem 70 výškově stavitelných polic. Řízení zakladače je elektronické. Skladnice naťuká kód z kanbanové karty a vyjede požadovaný materiál uložený v určené polici.

Obrázek 2-5 Vzor kanbanové karty [17]

2.5.4 Řízení materiálového toku na výrobní lince v závodě 2

2.5.4.1 Teoretický výpočet Kanbanu

1) zmapujeme proces

2) určíme kanbanové okruhy

3) zásoby pro jednotlivé okruhy

určíme:

minimum = reakce na požadavek – čas potřebný pro zpracování materiálu na předešlé operaci včetně času na transport až po přijmutí rozpracovaného materiálu na stávající operaci nebo čas potřebný pro dodání nakupovaného materiálu od dodavatele včetně času na transport. (20 min. na odmaštění, 30 min. na transport, atd.)

maximum – čas potřebný pro naplnění linky (operace) a zajištění plynulého chodu + potřebný čas na změnu sortimentu + bezpečnostní zásoba + čas reakce na požadavek (minimum)

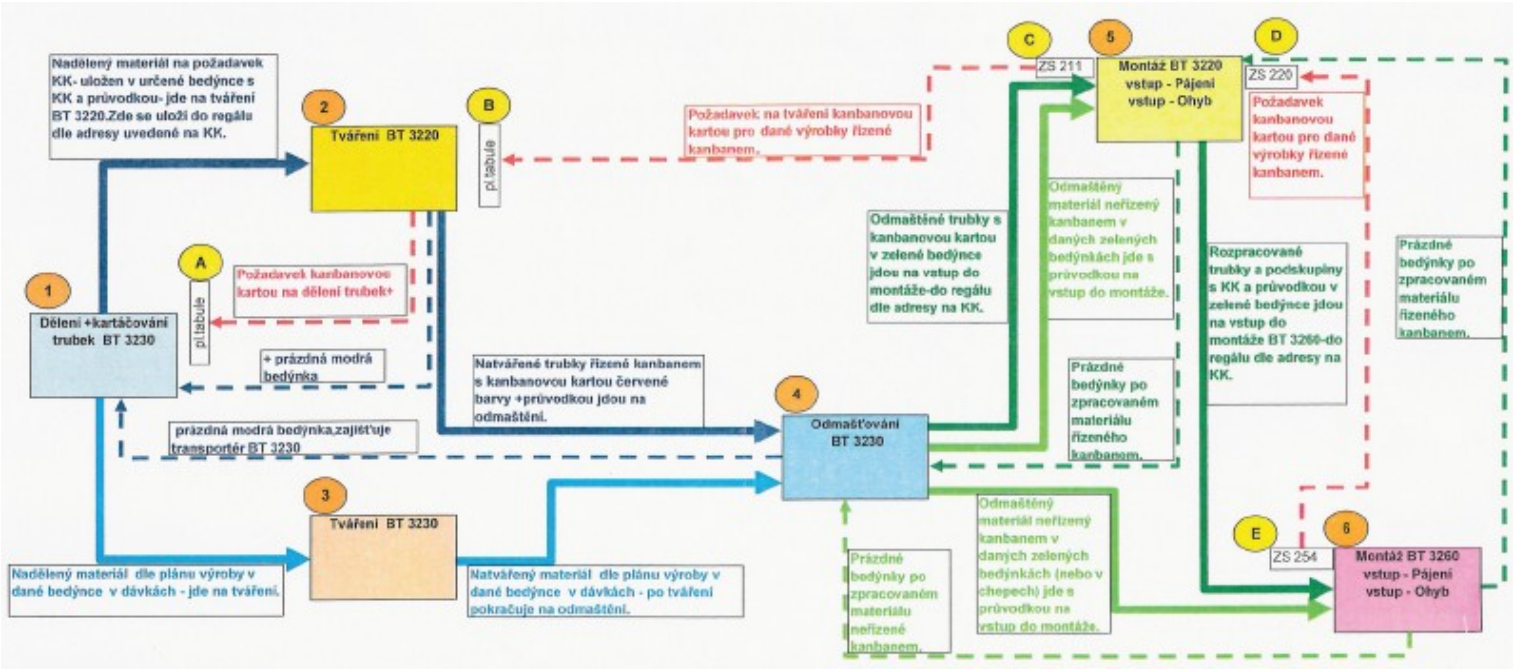
Bezpečnostní zásoba je zásoba z důvodu možné poruchy stroje nebo zařízení.

4) modelování návrhu velikosti zásob WITTNESSem (počítačový model – mapa procesu)

2.5.4.2 Materiálový tok řízený Kanbanem

Obrázek 2-6 zobrazuje materiálový tok řízený Kanbanem na výrobní lince. Následuje popis řízení materiálového toku a pohybu kanbanových karet.

Obrázek 2-6 Materiálový tok řízený Kanbanem [17]



KK – kanbanová karta

(1) – dělení

(2) – tváření

(4) – odmašťování

(5) – montáž 1

(6) - montáž 2

„A“ – plánovací tabule pro dělení

„B“ - plánovací tabule pro tváření

„C“ – kanbanová schránka

„D“ – kanbanová schránka

„E“ – kanbanová schránka

modrá bedýnka – mastný materiál

zelená bedýnka – čistý materiál

trasportér s ručním paletovým vozíkem

- Materiál na pracoviště dělení (1) se naváží z DHL dle objednávky v CMMS.
- Operátoři dělení (1) dělí trubky na základě kanbanových karet černé barvy, které transportéři tváření (2) vkládají do plánovací tabule „A“. Operátor dělení je povinen do dvou hodin nadělit požadavek dle plánovací tabule „A“. Nadělený materiál na požadavek KK uložený v modré bedýnce s KK a průvodkou odváží transportér s paletovým vozíkem (dále jen transportér) na tváření (2). Zde se uloží do regálu dle adresy uvedené na KK.
- Tváření trubek (2) se provádí na signál červeně (pro upřesnění je to cihlová barva) tištěných KK uložených v plánovací tabuli „B“. Operátor tváření vyjme černou KK a nahradí ji KK červenou. Transportér tváření (2) je povinen na dělení (1) dovést prázdnou modrou bedýnku a KK (černý tisk) do plánovací tabule „A“.
- Natvářené trubky v modré bedýnce s KK červené barvy a průvodkou transportér odveze na odmaštění (4), kde s sebou přibere prázdnou zelenou bedýnku, která je uložená dnem vzhůru v daném regálu nebo na určeném sběrném místě v montáži a zaveze i s matriálem na odmašťovnu.
- Odmaštěné trubky v zelené bedýnce s červenou KK a průvodkou odváží transportér na vstup montáže 1(5) kde je uloží do regálu dle adresy na KK. Prázdné modré bedýnky po zpracovaném materiálu odváží transportér zpět na dělení (1).
- Operátor odebere KK z kanbanové schránky „D“ a vloží do bedýnky s požadovaným materiálem místo červené KK, kterou vloží do kanbanové schránky „C“. Po zpracováni materiálu pájením a ohýbáním na montáži 1(5) jdou rozpracované trubky a podskupiny s KK a průvodkou v zelené bedýnce na vstup montáže 2 (6) kde se uloží do regálu dle adresy na KK.
- Transportér v pravidelných cyklech co 30 minut obchází kanbanové schránky „C“, ze kterých odebírá červeně tištěné KK, které roztřídí a založí do plánovacích tabulí „B“ na tváření. Seřizovač rozdělí dané KK z plánovací tabule „B“ do plných, již nadělených bedýnek dle KK.
- Po zpracováni materiálu pájením a ohýbáním na montáži 2(6) se hotové výrobky exportují přímo k zákazníkovi. KK se uloží do kanbanové schránky „E“. Transportér montáže 2 (6) při pravidelném zásobovaní materiálem co 30 min. odebere ze schránky „E“ KK a zaveze i s prázdnou zelenou bedýnkou po

zpracovaném materiálu na montáž 1 (5). KK vloží do schránky „D“ a bedýnku na prázdné místo do regálu po spotřebovaném materiálu dnem vzhůru, nebo na sběrné místo na montáži.

Typy kanbanových karet v Autopalu

Karty jsou rozděleny barevně podle materiálu:

modrá – nakupovaný materiál

černá – vstupní dílce do výroby po dělení

červená – rozpracovaná výroba

zelená – zvláštní režim, označuje nízkoobjemovou výrobu a náhradní díly

V závodě 2 je zaveden „bedýnkový kanban“. Každá bedýnka je označena štítkem, na kterém je adresa, kde uložit plnou a kde prázdnou bedýnku. Tento systém je oblíbený pro svou jednoduchost a funguje nejlépe.

Přestože je ztráta, zcizení nebo poškození karty kvalifikováno jako porušení pracovní kázně, ke ztrátám občas dochází. Z tohoto důvodu je jednou týdně prováděna pravidelná kontrola počtu kanbanových karet v oběhu.

2.6 Podpůrné technologie

Další podpůrné technologie, které Autopal využívá při zavádění logistických systémů do výroby je Kaizen a metota 5s.

Kaizen

Tato metoda je využívána na všech stupních činnosti, výrobky jsou zlepšovány prostřednictvím vývojového centra a oddělením řízení jakosti, postupy a pracovní podmínky jsou již nastaveny a neustále zlepšovány. Autopal využívá aktivity zaměstnanců v Kaizenu. Zaměstnanci jsou za své návrhy finančně ohodnocováni.

5s

V celém Autopalu je zavedena metoda 5s, která je plně respektována všemi zaměstnanci. Pracoviště jsou účelně uspořádána a pracovní proces je standardizován. Na výrobních linkách je čisto a jsou dodržována všechna pravidla. Metoda splňuje požadavky v celém rozsahu.

ZÁVĚR

Určité základy logistiky položil v roce 1922 v České republice Tomáš Baťa svou myšlenkou:

„ Vyrábět je možno jen za současného prodeje. Není – li prodeje, není výroby. Není – li výroby, není práce a výdělku. Situace je čím dál tím horší. Je to zakletý kruh, který je nutno prolomit. Jak? Začneme prodávat za polovinu. Ale abychom mohli prodávat za polovinu, musíme vyrábět za polovinu.“ [14] (s.303)[4]

Z důvodu rostoucí konkurence si dnešní firmy mnohem více uvědomují potřebu neustálého zlepšování směrem k vyšší produktivitě. Vytváření vhodných pracovních podmínek je základním krokem každého vylepšujícího systému v podniku. Využívání vhodných logistických technologií k tomu bezesporu patří. Cílem logistiky je být rychlejší a lepší než konkurence. Logistika je chápána jako nástroj konkurenční výhody. Kvalita poskytovaných služeb je především spokojenost zákazníka na jedné straně a zisk a prosperita na straně druhé. Cílem logistiky je dodat v požadovaném čase, množství a kvalitě produkt na správné místo při vynaložení přiměřených nákladů.

V této bakalářské práci jsem se zabývala využitím vybraných logistických metod v průmyslovém podniku. Práci jsem rozdělila do dvou celků.

V teoretické části jsem vymezila základní pojmy logistiky: její vznik a vývoj, rozdělení logistiky, cíle podnikové logistiky, klíčové logistické činnosti, logistické náklady a faktory ovlivňující logistiku. Větší pozornost jsem věnovala podnikové logistice: plánování a řízení výroby a logistickým technologiím ve výrobě. Z logistických technologií jsem si vybrala Just In Time, Kanban, systém 5s a Kaizen, jelikož budou předmětem praktické části.

V praktické části jsem nejdříve představila společnost Visteon - Autopal, s.r.o., kterou jsem si pro svou bakalářskou práci vybrala. Následně jsem provedla analýzu řízení materiálového toku na dvou výrobních linkách s využitím rozdílných logistických technologií. Nyní tyto poznatky vyhodnotím.

Společnost Autopal se zaměřuje především na štíhlou a flexibilní výrobu, trvalé zlepšování kvality a na nízké náklady. Využívání moderních logistických technologií s tím bezesporu souvisí.

---

[4] úryvek z knihy „Geniální podnikatel Tomáš Baťa“, kterou napsal Antonín Cekota, z kapitoly „Rozhodující krok“

Jako první jsem se zabývala řízením materiálového toku v závodě 1, pomocí systému Just In Time. JIT funguje jako náhrada skladového hospodářství na základě pravidelných dodávek materiálů v přesně stanovených intervalech přímo do výrobního procesu. Při využití řízení systémem JIT u odběratele nevznikají zásoby, dodávky jsou krátkodobé odvolávky dodávané přímo do výrobního procesu. Je to tahový systém, na danou linku se z kitting zóny „natahuje“ potřebné množství materiálu. Zavedením systému JIT došlo na výrobních linkách k důležitým změnám:

- zmenšila se velikost dávky materiálu dodávaného k výrobní lince
- úspora plochy u výrobní linky a z toho plynoucí lepší ergonomie a možnost instalovat do stejného výrobního prostoru více výrobních linek
- zvýšil se podíl tržeb na m^2 (úspora na jednu linku proti dřívějšímu uspořádání je 4-15 m^2)
- zlepšení integrity dat - kitting vychystává podle platných kusovníků v MRP prostřednictvím systému CMMS a eliminuje riziko dodávky zastaralého materiálu na výrobní linku
- zmenšením velikosti dávek materiálu na linky bylo možné přejít na dopravu ručně vedenými dopravními a manipulačními prostředky a snížit tak počet VZV na hale a tím se snížilo se bezpečnostní riziko

V druhé řadě jsem se zabývala řízením materiálového toku v závodě 2, pomocí systému Kanban. Nejprve jsem využití Kanbanu představila v jednoduchosti při využívání řízení skladových zásob v meziskladu nakupovaných dílů. Hlavním objektem mého zájmu bylo jeho využití na výrobní lince v závodě 2, kde je systém Kanban hlavním systémem objednávky materiálu do výroby. Kanban je rovněž tahový systém, dává nám přesné informace, co vyrábět. Řízení materiálového toku pomocí Kanbanu probíhá na základě aktuálních potřeb a zásob s využitím kanbanových karet. Zavedení Kanbanu vedlo k redukci ztrát a minimalizaci zásob materiálu ve výrobě. Materiál je navážen z externího skladu DHL přímo na výrobní linku. Velký význam má také mezisklad nakupovaných dílů, kde je uskladněn materiál využívaný na více výrobních linkách, a tím jsou zásoby udržovány na nižší úrovni, než by byly potřebné zásoby u každé linky zvlášť. Kanban je pro svou přehlednost a jednoduchost velmi oblíbený. Ke svému řízení nepotřebuje využívat žádnou výpočetní techniku.

Podle zaměstnanců logistiky by však zavedení elektronického Kanbanu bylo velkým přínosem. Došlo by ke zrychlení toků zásobování materiálem u výrobních linek, jelikož je

automaticky nastaven na potřebnou zásobu ve výrobě. Monitoruje minimální nebo maximální hranici stavu zásob, odepisování hotové výroby se provádí okamžitě. Na základě aktuálních informací dochází ke snížení stavu zásob.

Provedená analýza ukázala zvolení správných logistických technologií na obou výrobních linkách. Správně zvolené technologie jsou pro společnost Autopal velkým přínosem.

Závěrem musím dodat, že vypracování této bakalářské práce bylo pro mě obrovským přínosem. Rozšířila jsem si teoretické znalosti k dané problematice a získala mnoho cenných zkušeností přímo z praxe.

K této problematice by se dalo napsat ještě hodně zajímavého, ale rozsah bakalářské práce mi to neumožňuje. Z tohoto důvodu se touto problematikou budu ve větší míře zabývat v diplomové práci.

POUŽITÉ ZDROJE

Literatura

[1] DANĚK, J. *Logistika.* 1. vydání. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2004. 190 s. ISBN 80-248-0705-X.

[2] GROS, I. *Logistika.* 1. vydání. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 1993. 147 s. ISBN 80-7080-178-6.

[3] HORVÁTH, G. *Logistika ve výrobním podniku.* 1. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2007. 218 s. ISBN 978-80-7043-634-9.

[4] HÝBLOVÁ, P. *Logistika pro kombinovanou formu studia.* 1. vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. 59 s. ISBN 80-7194-914-0.

[5] IMAI, M. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku.* 1. vydání. Brno: Computer Press Books, 2007. 272 s. ISBN 978-80-251-1621-0.

[6] KOŠTURIAK, J. – FROLÍK, Z. a kolektiv. *Štíhlý a inovativní podnik.* 1. vydání. Praha: Alfa Publishing, 2006. 237s. ISBN 80-86851-38-9.

[7] LAMBERT, D. M. - STOK, J. R. - ELLRAM, L. M. *Logistika.* 2. vydání, Brno: CP Books, 2005. 589 s. ISBN 80-251-0504-0.

[8] LIKER, J. K. *Tak to dělá Toyota.* 1. vydání. Praha 3: Management Press, 2007. 390 s. ISBN 978-80-7261-173-7.

[9] MACUROVÁ, P. - KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management: Text a praktikum k vybraným problémům.* 1. vydání, Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 1999. 196 s. ISBN 80-7078-651-5.

[10] NĚMEC, F. *Logistické procesy.* 1. vydání. Karviná: Slezská univerzita v Opavě-Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2001. 184 s. ISBN 80-7248-128-2.

[11] PERNICA, P. *Logistika (Supply chain management) pro 21. století 1.-3. díl.* 1. vydání. Praha: Radix, 2005. 1698 s. ISBN 80-86031-59-4.

[12] PERNICA, P. *Logistika: vymezení a teoretické základy.* 1. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. 210 s. ISBN 80-7079-820-3.

[13] SCHULTE, CH. *Logistika.* Z německého originálu přeložili Gustav Tomek a Adolf Baudyš. 1. české vydání. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN 80-85605-87-2.

[14] SIXTA, J. – MAČÁT, V. *Logistika: teorie a praxe.* 1. vydání. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.

[15] TOMEK, G. – VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby.* 2. vydání. Praha 7: Grada Publishing, 2000. 408 s. ISBN 80-7169-955-1.

[16] TOMEK, J. - HOFMAN, J. *Moderní řízení nákupu podniku.* 1. vydání, Praha 3: Management Press, 1999. 276 s. ISBN 80-85943-73-5.

Ostatní materiály

[17] Interní materiály společnosti Visteon - Autopal, s.r.o.

SEZNAM ZKRATEK

CMMS	Společný systém řízení materiálu (Common Material Management System)
EU	Evropská unie
FIFO	princip, první dovnitř, první ven (First In First Out)
HDP	hrubý domácí produkt
JIT	právě včas (Just In Time)
KK	kanbanová karta
MRP I	plánování materiálových požadavků (Material Requirement Planning)
MRP II	plánování výrobních zdrojů (Manufacturing Resource Planning)
RL	zadní svítilna (Rear Lamp)
TPS	výrobní systém Toyoty (Toyota Production System)
VBT	vedoucí bussines týmu
VZV	vysokozdvižný vozík

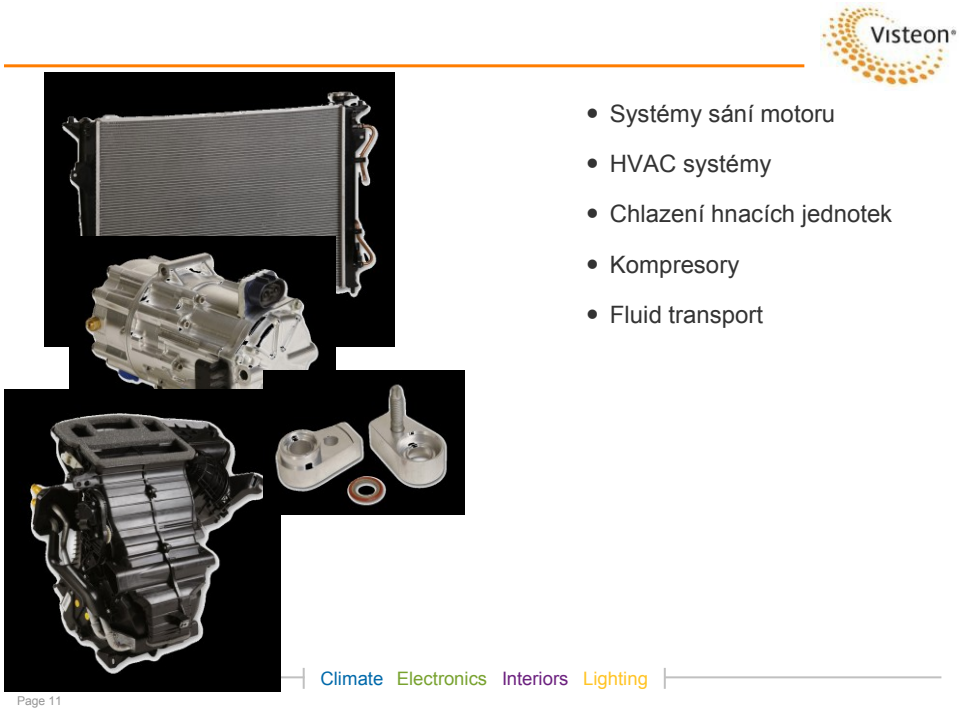
SEZNAM OBRÁZKŮ

SEZNAM TABULEK

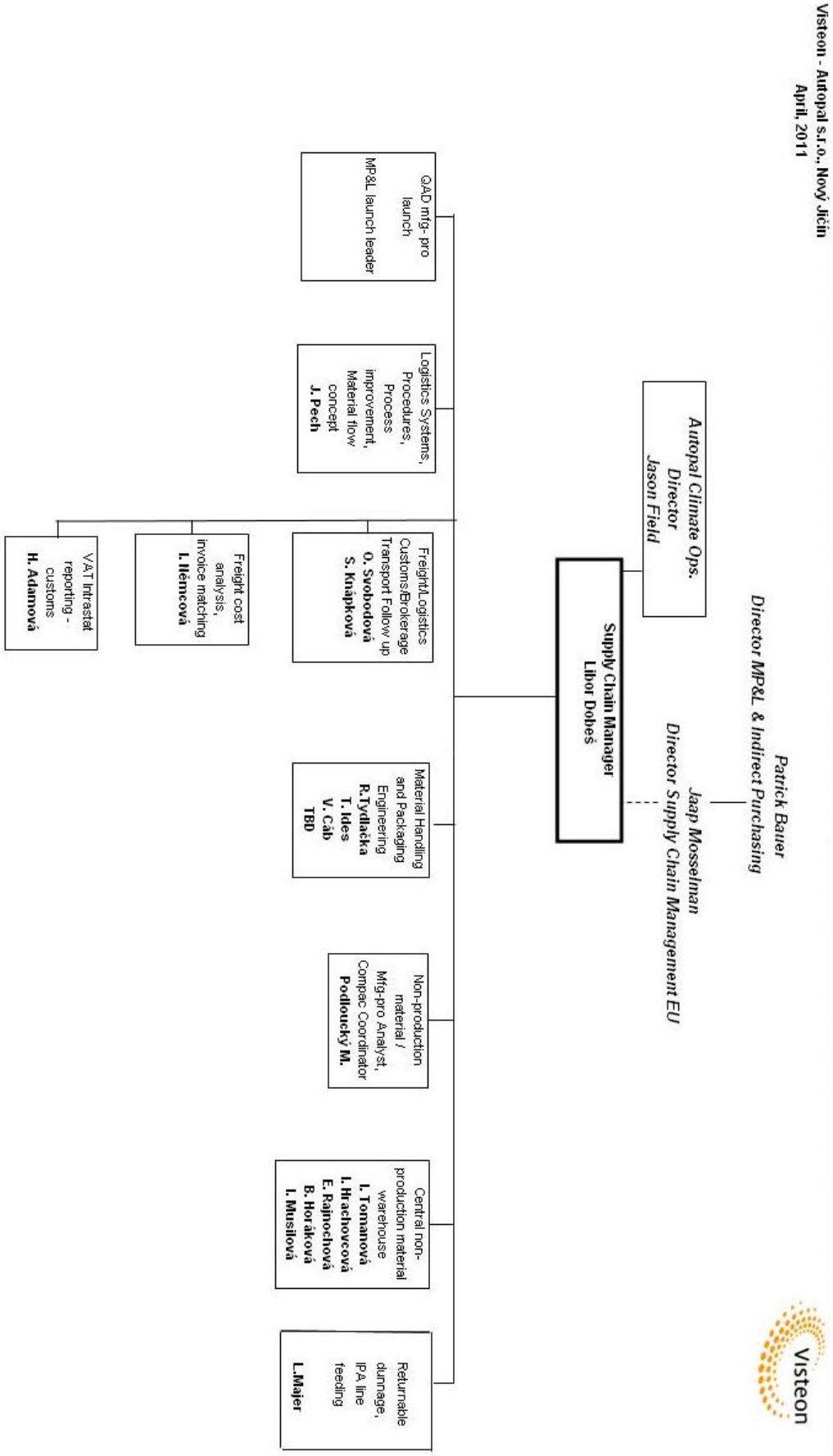
SEZNAM PŘÍLOH

příloha 1 Světelná technika [17]

příloha 2 Klimatizační technika [17]



příloha 3 Organizační struktura logistického útvaru v Autopalu NJ [17]



příloha 4 Objednávkový list [17]

Objednávkový list

č. 187331 , Objednal/a: Ibarosov
Tel: , Kl: , Mobil:
Datum objednání: 19.04.2011 23:57:15

Závod OS

Visteon

Hala	M2	ODJ	ODJ 1
Linka	Ford	Takt	Strední
Work cent.	21109 - B299 FIESTA RR/L	Počet párů	394
Produkt	Fiesta B299		
Levá strana	8A6113405AE		
Pravá strana	8A6113404AE		

Datum	20.04.2011
Směna	Ranní

Poř. č.	Číslo materiálu	Počet obalů pro návoz o								
	Zastávka: 8		05:54		08:24			11:24		
1	RM235214017	0	1 / 10	4CF26107	9	0 / 0				
2	VP4SPX13464B2A	1097	0 / 0		831	0 / 0				
3	VP4SPX13465F2A	797	0 / 0		531	0 / 0				
4	VP4SPX13466D2A	292	1 / 500	4CFV2472	526	0 / 0				
5	VP6EGX13N203AA	1004	0 / 0		552	1 / 3000	4CF33210			
6	VP8E2X13A450AA	497	0 / 0		231	1 / 500	4CFX4423			
7	VP8E2X13N004AD	44	2 / 128	4CFX4706 4CFX4707	39	2 / 128	4CFX4706 4CFX4707			
8	VP8E2X13N005AD	44	2 / 128	4CFX4559 4CFX4560	39	2 / 128	4CFX4559 4CFX4560			
9	VP8E2X13N447AA	1092	0 / 0		826	0 / 0				

Objednaní vratných obalů:

Part	Typ vratného obalu	Počet kusů

Objednaní obalů:

Typ obalu	Počet kusů

Jméno groupleadera

.....

Podpis

Jméno transportéra

.....

Podpis

Manipulaci provádí smluvní partner DHL Express s.r.o.

příloha 5 Návozní list [17]

Návozni list č. 323063, Vytvořil hsirnoe, Datum vytvoření 20.04.2011 08:35:17 **Závod - OS**

Návoz č.:369039, Objednávka č.:187330

Objednal/a: dskarko1, Tel.: Kl.: Mobil: , Datum: 18.04.2011 23:52:02

9.	Cent. sklad od do:	20.04.2011 07:16 - 20.04.2011 07:46	Linka / místo předání:	08:10
	Rampa haly od-do:	20.04.2011 08:00 - 20.04.2011 08:24		
	Linka:	Skoda	Hala:	M2
	Work centrum:	21201 - SKODA FABIA SK 250 - OBJ 1	Datum:	20.04.2011
	Levá strana:	VP7SWX13405AE	Směna:	ranní
	Pravá strana:	VP7SWX13404AE	Zastávka:	č. 2

Skladová pozice		Číslo materiálu	DHL: počet obalů/kusů	Kitter: počet obalů/kusů	Spotreba + rez kusů na lince	Potreba kitting balení	Poč kusů na lince kittovací zóne	Poř. č.
		VP7SWX13A490AB	0 / 0ks	1x[Malá] (1) / (380)ks	389	0.8	331	1.
		VP7SWX13K764AE	0 / 0ks	1x[Velká 2] (1) / (380) ks	389	0.8	3131	2.
A1	DB106/4CF27662	VP7SWX13A330DA	1 / 192ks	1x[KLT malá] (1) / (200)ks	145	0.7	104	3.
A1 A1 A1 A1	DA092/4CFW7636 DB007/4CFX9966 DB007/4CFX9967 DB007/4CFX9968	VP7SWX13N514AB	4 / 176ks	1x[KLT] (1) / (200)ks	145	0.7	0	4.
A1 A1	DB106/4CF02888 DB106/4CF02889	VP7SWX13A412AB	2 / 100ks	1x[KLT] (1) / (200)ks	145	0.7	61	5.
A1 A1	DA082/4CF02795 DA021/4CF22364	VP7SWX13A412BB	2 / 100ks	1x[KLT] (1) / (200)ks	145	0.7	61	6.
A1 A1 A1 A1	DB163/4CF14995 DB163/4CF14996 DB163/4CF14997 DB100/4CF15009	VP7SWX13B537AB	4 / 176ks	1x[KLT] (1) / (200)ks	145	0.7	0	7.
A1	DA006/4CFW9504	VP7SWX13A330AA	1 / 160ks	1x[KLT malá] (1) / (200)ks	145	0.7	70	8.
		VP7SWX13A639CA	0 / 0ks	1x[Malá] (1) / (330)ks	389	0.9	11080	9.
		VP7SWX13A639BA	0 / 0ks	1x[Malá] (1) / (330)ks	389	0.9	7742	10.
A1 A1	DF090/4CFY3691 DF098/4CFY3692	VP4SPX13466E1A	2 / 640ks	1x[Velká 2] (1) / (660) ks	578	0.9	0	11.
A1	DF032/4CFV2464	VP4SPX13466D2A	1 / 500ks	1 / 500ks			227	12.
		4CZX13N447AA	0 / 0ks	1x[Střední] (1) / (330) ks	389	0.9	331	13.
		VP8SWX13N203AA	0 / 0ks	1x[Malá] (1) / (700)ks	578	0.8	2261	14.
		VP7SWX13A415BF	0 / 0ks	1x[dlouhá - těsnění] (1) / (200)ks	145	0.7	181	15.
		VP7SWX13A415AB	0 / 0ks	1x[dlouhá - těsnění] (1) / (200)ks	145	0.7	181	16.
		VP4SPX13465B2A	0 / 0ks	0 / 0ks			3564	17.
Počo: manipulačních jednotek			18					

příloha 6 Jízdní řád [17]

Trasa auta II závod 1 - hala M2

Návoz vratné obaly / odvoz finalů

umístění	od	do	úkol	trvání
hala M2	1:45	2:00	nakládka dodav beden a finálů (+ tisk faktury)	**0:35**
přesun do CS	2:00	2:15		0:15
centrální sklad	2:15	2:40	vykládka finalů	**0:25**
přesun k nakládací rampě	2:40	2:45		0:05
REZERVA	2:45	3:15		**0:30**
centrální sklad	3:15	3:45	vykládka dodav obalů / nakládka vratných obalů	**0:30**
přesun do CS	3:45	4:00		0:15
hala M2 Proluka	4:00	4:05	vykládka vratných obalů	**0:05**
hala M2 - rampa č.5	4:05	4:45	vykládka vratných obalů / nakládka finalů a dodav. beden	**0:40**
hala M2 expedice u kanceláře	4:45	5:00	nakládka dodav beden (+ tisk faktury)	**0:15**
přesun do CS	5:00	5:15		0:15
centrální sklad	5:15	5:40	vykládka finalů	**0:25**
přesun k nakládací rampě	5:40	5:45		0:05
centrální sklad	5:45	6:15	vykládka dodav obalů / nakládka vratných obalů	**0:30**
přesun do CS	6:15	6:30		0:15
hala M2 Proluka	6:30	6:35	vykládka vratných obalů	**0:05**
hala M2 - rampa č.5	6:35	7:15	vykládka vratných obalů / nakládka finalů a dodav. beden	**0:40**
hala M2 expedice u kanceláře	7:15	7:30	nakládka dodav beden (+ tisk faktury)	**0:15**
přesun do CS	7:30	7:45		0:15
centrální sklad	7:45	8:10	vykládka finalů	**0:25**
přesun k nakládací rampě	8:10	8:15		0:05
centrální sklad	8:15	8:45	vykládka dodav obalů / nakládka vratných obalů	**0:30**
přesun do CS	8:45	9:00		0:15
hala M2 Proluka	9:00	9:05	vykládka vratných obalů	**0:05**
hala M2 - rampa č.5	9:05	9:45	vykládka vratných obalů / nakládka finalů a dodav. beden	**0:40**
hala M2 expedice u kanceláře	9:45	10:00	nakládka dodav beden (+ tisk faktury)	**0:15**
přesun do CS	10:00	10:15		0:15
centrální sklad	10:15	10:40	vykládka finalů	**0:25**
přesun k nakládací rampě	10:40	10:45		0:05
REZERVA	10:45	11:15		**0:30**
centrální sklad	11:15	11:45	vykládka dodav obalů / nakládka vratných obalů	**0:30**
přesun	11:45	12:00		0:15
hala M2 Proluka	12:00	12:05	vykládka vratných obalů	**0:05**
hala M2 - rampa č.5	12:05	12:45	vykládka vratných obalů / nakládka finalů a dodav. beden	**0:40**
hala M2 expedice u kanceláře	12:45	13:00	nakládka dodav beden (+ tisk faktury)	**0:15**
přesun do CS	13:00	13:15		0:15
centrální sklad	13:15	13:40	vykládka finalů	**0:25**
přesun k nakládací rampě	13:40	13:45		0:05
centrální sklad	13:45	14:15	vykládka dodav obalů / nakládka vratných obalů	**0:30**
přesun	14:15	14:30		0:15
hala M2 Proluka	14:30	14:35	vykládka vratných obalů	**0:05**
hala M2 - rampa č.5	14:35	15:15	vykládka vratných obalů / nakládka finalů a dodav. beden	**0:40**
hala M2 expedice u kanceláře	15:15	15:30	nakládka dodav beden (+ tisk faktury)	**0:15**
přesun do CS	15:30	15:45		0:15
centrální sklad	15:45	16:10	vykládka finalů	**0:25**

přesun k nakládací rampě	16:10	16:15		0:05
centrální sklad	16:15	16:45	vykládka dodav obalů / nakládka vratných obalů	**0:30**
přesun	16:45	17:00		0:15
hala M2 Proluka	17:00	17:05	vykládka vratných obalů	**0:05**
hala M2 - rampa č.5	17:05	17:45	vykládka vratných obalů / nakládka finalů a dodav. beden	**0:40**
hala M2 expedice u kanceláře	17:45	18:00	nakládka dodav beden (+ tisk faktury)	**0:15**
přesun do CS	18:00	18:15		0:15
centrální sklad	18:15	18:40	vykládka finalů	**0:25**
přesun k nakládací rampě	18:40	18:45		0:05
REZERVA	18:45	19:15		**0:30**
centrální sklad	19:15	19:45	vykládka dodav obalů / nakládka vratných obalů	**0:30**
přesun	19:45	20:00		0:15
hala M2 Proluka	20:00	20:05	vykládka vratných obalů	**0:05**
hala M2 - rampa č.5	20:05	20:45	vykládka vratných obalů / nakládka finalů a dodav. beden	**0:40**
hala M2 expedice u kanceláře	20:45	21:00	nakládka dodav beden (+ tisk faktury)	**0:15**
přesun do CS	21:00	21:15		0:15
centrální sklad	21:15	21:40	vykládka finalů	**0:25**
přesun k nakládací rampě	21:40	21:45		0:05
centrální sklad	21:45	22:15	vykládka dodav obalů / nakládka vratných obalů	**0:30**
přesun	22:15	22:30		0:15
hala M2 Proluka	22:30	22:35	vykládka vratných obalů	**0:05**
hala M2 - rampa č.5	22:35	23:15	vykládka vratných obalů / nakládka finalů a dodav. beden	**0:40**
hala M2 expedice u kanceláře	23:15	23:30	nakládka dodav beden (+ tisk faktury)	**0:15**
přesun do CS	23:30	23:45		0:15
centrální sklad	23:45	0:10	vykládka finalů	**0:25**
přesun k nakládací rampě	0:10	0:15		0:05
centrální sklad	0:15	0:45	vykládka dodav obalů / nakládka vratných obalů	**0:30**
přesun	0:45	1:00		0:15
hala M2 Proluka	1:00	1:05	vykládka vratných obalů	**0:05**
hala M2 - rampa č.5	1:05	1:45	vykládka vratných obalů / nakládka finalů a dodav. beden	**0:40**

Poznámka: při každé nákladce v závodě nakládá řiditč také rozbité obaly zpět do centrálního skladu (dle situace)
Důležitý je, aby obaly byly navezeny včas. Pokud je auto plně vytížené a má možnost vyjet dříve, může tak učinit se svolením skladníka

příloha 7 Kitting zóna [17]